NR. 9 WARSZAWA — LISTOPAD ROK 1930 (IV)



MIESIĘCZNIK
POŚWIĘCONY TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ.

CENA 2 ZŁOTE

SPIS TREŚCI

Str.

Jakie specjalne wiadomości oraz cechy charakteru powinien posiadać wynalazca? *B. J. Popławski* 3

WIEDZA I TECHNIKA

Wyniki nowszych badań nad materją. *Dr. Henryk Stilmann* 7
Nowy niezwykły sukces nauki polskiej. *Dr. F. Burdecki* . 10

UZBROJENIE I PRZEMYSŁ WOJENNY

Optyczne przyrządy do prostowania i badania luf karabinowych. *A. Kiek* 15

CHEMJA TECHNICZNA

Materjały wybuchowe oraz ich znaczenie dla górnictwa i wojska. *Dr. E. Schmidt* 19

CHŁODNICTWO

Chłodzarki domowe. *Inż. E. Porębski* 23

RADJOTECHNIKA

Technika filmów dźwiękowych. *Inż. J. Plebański* 28

RZECZY CIEKAWE

Przyszłość mebli żelaznych w Polsce 34
Nowości w technice kotłów parowych 35
Parowóz z paleniskiem łańcuchowem 36
Pierwsza próba radjofonotelewizji 36

WYNALAZKI PRAKTYCZNE

Dowcipnie oświetlone lustro toaletowe . } *Z. Wysocki* . . { 37
Elektryczne przypalanie resztek pierzy na drobiu bitym . . . . } *Z. Wysocki* . . { 38

Kronika wynalazcy. *B. J. Popławski* 39

Ostatnie patenty i wzory użytkowe 40

Kącik dla młodzieży *A. T.* 42

Komunikat L. P. T. W. 44
Spis wynalazków przedstawionych do badania 44
Spis wynalazków zbadanych 45

Przegląd książek i czasopism 45

Nr. 9 LISTOPAD Rok IV

WYNALAZKI I ODKRYCIA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ

B. J. Popławski.

Jakie specjalne wiadomości oraz cechy charakteru powinien posiadać wynalazca?

Powszechnie wiadomo, że wynalazcy rekrutują się z pośród nawet najbardziej niepodobnych do siebie zawodów i warstw społecznych. Możnaby stąd wysnuć zbyt pośpieszny wniosek, *że aby być wynalazcą*, najwidoczniej nie potrzeba mieć żadnego przygotowania fachowego, skoro zarówno wśród uczonych jak niemal analfabetów istnieje pewien procent wynalazców, procent niefaworyzujący wyraźniej żadnej z tych grup. Takby wobec tego wyglądało, że *wystarczy chcieć zrobić wynalazek* i w związku z tem pilnie śledzić za swemi myślami i pomysłami, aby pewnego pięknego dnia zaświtała w głowie myśl oczekiwana— wynalazek.

Niestety *tak bynajmniej nie jest.*

A na nieszczęście ogół zdaje się sądzić, że *tak właśnie być powinno.*

To nieporozumienie stanowi przyczynę wielu tragikomicznych rozczarowań, których los nie szczędzi wynalazcom. Na tle tego nieuświadomienia powstają typy ludzi, którzy święcie wierzą w wyjątkowe znaczenie swego wynalazku; nie dają się oni przekonać, iż mogą się mylić, przeciwnie — przyjmują takie tłumaczenie za osobistą obrazę; w ten sposób stają się wkrótce zmorą wszystkich, z któremi mają do czynienia, a sami upodobniają się wkońcu do ludzi nie zupełnie zdrowych na umyśle.

Aż nadto zrozumiałem jest, że ten stan rzeczy źle usposabia do sprawy popierania wynalazczości, a co za tem idzie hamuje postęp, wyrządza ustawicznie niepowetowane szkody ludziom, *nieumiejącym sobie poradzić z wynalazkiem*, oraz społeczeństwu, pozbawionemu prawdziwych korzyści, któreby stały się jego udziałem, gdyby zdolności wynalazcze jednostek były *wychowywane*, a sami ludzie byli *uświadamiani* o skarbach, drzemiących w ich głowach.

Zadanie to stara się spełniać w miarę swych środków Liga Popierania Twórczości Wynalazczej drogą artykułów, ukazujących się w jej organie, miesięczniku „Wynalazki i Odkrycia" oraz broszur i wydawnictw specjalnych.

W artykule niniejszym mam za-

Zwracamy uwagę na Komunikat L. P. T. W. w końcu numeru.

miar podać właśnie najistotniejsze wskazówki, które ułatwiłyby może osobom zainteresowanym trudne zadanie *zorjentowania się we własnych ewentualnych kwalifikacjach na wynalazcę*, upewniłyby jednych co do ich rzeczywistego posiadania, innych zaś natchnęłyby myślą usunięcia swych braków pod tym względem, wreszcie osobom wogóle nienadającym się na wynalazców, zgóry wyperswadowałyby próżne tracenie energji na zajęcie nie dla nich przeznaczone.

Bardzo różne bywają typy osób, zdolnych do zrobienia wynalazku. Jak wspomniałem, mogą one należeć do wszelkich zawodów i stanów. Poniżej rozpatrzę ważniejsze kategorje zawodów oraz charakterów ludzkich z punktu widzenia właśnie ich *właściwości sprzyjania, względnie utrudniania pracy wynalazczej*.

Właściciele pogodnego, może nieco melancholijnego nastawienia ducha, optymiści, patrzący na świat przez różowe okulary, łatwo zgadzający się i przystosowujący do okoliczności, a tembardziej osoby leniwe, zobojętniałe na otoczenie, nielubiące nowości i zmian, usposobienia konserwatywnego — *nie są materjałem na wynalazców*.

Mogą zato nimi być ludzie, nastrojeni marzycielsko, myśliciele, idealiści, tembardziej zaś istoty postępowe, o bujnej wyobraźni, mający dar słowa i zdolność podpatrywania rzeczy nie do zauważenia przez innych.

Ale jeszcze prędzej *wynalazcami mogą zostać malkontenci*, pesymiści, „chodzące zrzędy" i krytycy [1]), a również „niespokojne duchy", lubiące organizować i reorganizować, reformatorzy choćby we własnem mniemaniu, słowem osobnicy spostrzegawczy, drobiazgowi, przenikliwi, „wścibscy", nawet przewidujący.

Jeżeli w dodatku ludzie tego ostatniego pokroju nie będą uważali takiego ujemnego ustosunkowania się do świata za jedyny cel życia, a narzekanie za szczyt przyjemnego spędzenia czasu, jeżeli natomiast potrafią, zamiast płytkiego ślizgania się po niedoskonałościach doczesnych, przetrawić je w cichości ducha, nie rozpraszając się na głoszenie czczej krytyki, i jeżeli wreszcie w wyniku tego wszystkiego wymyślą coś rzeczywiście lepszego na miejsce rzeczy wadliwej — *to pierwszy krok do zostania wynalazcą będzie tem samem zrobiony!*

Nie od rzeczy będzie tutaj podkreślić pewien ważny szczegół. Aby pomysł, który szczęśliwie zaświtał w czyimś umyśle, oblekł się w treść myślową, gotową do przeniesienia na papier, czy to w postaci rysunku lub najelementarniejszego szkicu, czy też opisu wynalazku, trzeba umieć *panować nad myślami*, co nie jest wcale łatwe, jeśli chodzi o rzeczy często dość nieuchwytne, jakiemi muszą być z natury samej wynalazki w swym okresie powstawania. Są naprzykład osoby wogóle niezdolne do skupienia się i pokierowania biegiem własnego rozumowania, *zdane na łaskę myśli przypadkowych*, przeszkadzających i uniemożliwiających planową pracę myślową nad danem zagadnieniem. Wynalazca powinien więc *wprawić* się w utrzymywanie swych myśli na wodzy, inaczej „świtający" pomysł gotów jest nazawsze pozostać tylko w sferze niejasnych *marzeń*, nieprzedstawiających żadnej realnej korzyści. Jeżeli więc komu przytrafi się pomysł, trącący wynalazkiem, powinien natychmiast jaknajszczegółowiej zapisać, a w razie potrzeby naszkicować go na kawałku papieru. Przy tej sposobności niejeden przekona się, jak nieraz *trudnem jest sformułowanie na papierze tego*, co tak jasno widziało się w wyobraźni, stwierdzając, częstokroć, że *rzekomy wynalazek jest poprostu nieuchwytnem marzeniem.*

---

[1]) Również tacy, którzy umieją krytykować samych siebie; w tym celu dobrze jest sporządzić sobie opis swego wynalazku, schować ten opis i zapomnieć nieco o nim, aby po pewnym czasie odczytać go nanowo: zwykle wtedy krytykować własną pracę jest dużo łatwiej.

Jeżeli więc kandydat na wynalazcę, noszący się z myślą pewnego ulepszenia, prędzej czy później... puści sprawę w niepamięć, przekładając łatwą zabawę w krytyka nad pracę urzeczywistnienia swego pomysłu — *to człowiek ten nigdy nie będzie wynalazcą.*

A zatem wynalazca musi być człowiekiem *silnej woli* i to zdolnym bynajmniej nie do krótkotrwałego, lecz stałego jej napięcia; musi wytrwale zwalczać wciąż nowe przeszkody, które prawie z reguły są nierozłączne z pracą nad wynalazkami i z posiadaniem patentu.

Przeszkody te zmniejszą się do minimum, jeżeli *zabiegliwy* wynalazca zawczasu *poinformuje się,* u kogo należy [2]) co trzeba robić, aby wynalazek urzeczywistnić i ciągnąć zeń korzyści, oraz jeżeli starczy mu *cierpliwości* na niezbędną w tym celu odpowiednio uplanowaną *pracę* tak długo, jak tylko będzie potrzeba (normalnie lat kilkanaście, gdyż tyle czasu trwa ochrona patentowa danego wynalazku i przez cały ten okres wynalazca, zamiast dochodów, które nie zawsze dopisują, a przeważnie zawodzą zupełnie, obowiązany jest do uiszczania rosnących przepisowo z roku na rok opłat patentowych, a ewentualnie i do ponoszenia innych nieprzewidzianych wydatków).

Na tem zgrubsza wyczerpuje się rozpatrywanie zalet charakteru, jakie powinny cechować wynalazcę.

Mało kto orjentuje się, że te zalety właśnie, nie zaś wiadomości teoretyczne lub praktyczne są tu warunkiem powodzenia. Nieświadomość ta stanowi przyczynę załamywania się wysiłków często nawet wysoce uzdolnionych wynalazców.

Przejdę więc teraz do czynnika drugorzędnego, do sprawy najodpowiedniejszego dla wynalazcy zawodu czy specjalności, a właściwie poziomu wykształcenia, jaki najlepiej sprzyja pracy nad wynalazkami.

Istnieje wprawdzie sam właściwy zawód wynalazcy; przedstawicieli jego, zawodowych wynalazców, za jakiego można naprzykład uważać Edisona, liczą najwięcej Stany Zjednoczone A. P.; nie będę jednak rozwodzić się nad tymi fachowcami, gdyż wybiegałoby to poza ramy mojego artykułu.

Wielcy uczeni i myśliciele stosunkowo rzadko bywają fortunnymi wynalazcami. Raczej tworzą oni nowe teorje i odkrycia, służące innym za podstawę do dalszych wynalazków. Uczeni są wskutek swego specjalnego rodzaju działalności może poprostu zbyt oderwani od życia praktycznego, dlatego też nie przychodzą im tak łatwo wynalazki, jakby to się mogło wydawać. W związku z tem nasuwa się następujące porównanie. Sprawą czystości językowej zajmują się chętniej dyletanci, niż uczeni lingwiści. Językoznawca, zgłębiwszy tajniki mowy w poszukiwaniu nowych osobliwości językowych, naprzykład zamierzchłych form gramatycznych, zapomina, że język nie jest jego osobistym preparatem doświadczalnym, lecz *narzędziem codziennej potrzeby* miljonów ludności, której chodzi o pozbycie się przestarzałych form językowych, tak interesujących lingwistę, form nieodpowiadających nowoczesnym wymogm życia. Ludziom, w potocznej mowie, chodzi o uproszczenie języka, a uproszczenie jest podstawą każdego wynalazku. *Tak więc zainteresowania wynalazcy i uczonego mogą być wprost ze sobą sprzeczne.*

Człowiek bez wykształcenia powinien być bardzo ostrożnym w poczynaniach wynalazczych, gdyż, nie posiadając bardzo wielu wiadomości, niezbędnych wynalazcy, skłonny jest popełniać najoczywistsze błędy, komu innemu odrazu rzucające się w oczy.

---

[2]) Artykuł niniejszy jest za krótki, aby mógł dać czytelnikom więcej materjału informacyjnego; przygotowuję do druku książeczkę p. t. „Jak zarobić na wynalazku?" i spodziewam się, że może ona stać się pożytecznym podręcznikiem w sprawach interesujących wynalazców.

Tak naprzykład ulubionym pomysłem ludzi, nie posiadających podstaw naukowych, jest perpetuum mobile, jak wiadomo będące ideą nieziszczalną. Pozatem ludzie ci nie rozumieją często znaczenia modeli. Zmniejszony model jakiejś nowowynalezionej maszyny może doskonale pracować, co jednak nie przeszkadza, że ta sama maszyna wielkości naturalnej okaże się skończonym nonsensem. Tak naprzykład okręty - zabawki żwawo żeglują po wodzie dzięki kawałkowi kamfory, służącej za silnik, natomiast największa nawet ilość kamfory nie ruszy z miejsca prawdziwego okrętu.

Tem niemniej *rzemieślnik lub robotnik fabryczny posiada moc sposobności „wpadnięcia" na pomysł wynalazczy,* a to z racji swego ciągłego stykania się z mnóstwem wad i braków podczas swej pracy na chleb codzienny. „Wpadłszy" jednak na jakiś pomysł, powinien przedewszystkiem uzupełnić swe wiadomości teoretyczne z danej dziedziny, inaczej przez nieświadomość rzeczy może zbłądzić na manowce. Najlepiej wyjaśnić to na przykładzie. Przypuśćmy, że wyobraźnię prostego robotnika uderzył fakt następujący. Zanurzywszy rurkę końcem do wody, drugi zaś ująwszy w usta, można przez ssanie podnieść poziom wody w rurce. Otóż, gdyby nasz „wynalazca" w prostocie ducha chciał na tej zasadzie zbudować — nie zajrzawszy przedtem do podręcznika fizyki lub samouczka o pompach — pompę ssącą, mającą podnieść wodę na najwyższe piętro wielkomiejskiego drapacza nieba, popełniłby wierutne głupstwo, gdyż jak wiadomo pompa ssąca podnosi wodę dzięki tłoczącemu działaniu ciśnienia atmosferycznego i tylko do ściśle określonej, stosunkowo niewielkiej wysokści, wynoszącej około 10 m.

Przeciętny inteligent, jak już teraz łatwo się domyśleć, będzie miał najwięcej szans powodzenia na polu wynalazczości.

Niema prawie rodzaju pracy, nie dającej sposobności wykrycia pewnych wad i obmyślenia ulepszeń. Różnica może być tylko taka, że technik będzie wynajdywał ulepszone urządzenia naprzykład mechaniczne, urzędnik — lepsze przybory biurowe, wojskowy — wynalazki z zakresu techniki wojennej, a pani czy pan domu — samonawlekającą się igłę, względnie niegubiącą się spinkę do kołnierzyka. Zresztą na tej ostatniej można nie gorzej zarobić, niż na nowym systemie samolotu, bo oczywiście łatwiej znaleźć kapitał na sfinansowanie masowej produkcji taniego drobiazgu, potrzebnego każdemu, niż ryzykanta do włożenia pieniędzy w maszynę lotniczą niespotykanego dotąd typu.

Pozostaje jeszcze zauważyć, że *pewne specjalne wiadomości lub uzdolnienia mogą znacznie ułatwiać pracę wynalazczą.* Tak naprzykład dobry rysownik będzie w stanie tanim kosztem sporządzać sobie sam rysunki, potrzebne do dokumentów patentowych, tokarz sam sobie zrobi model wynalazku, adwokat zaoszczędzi pieniądze, w razie trudności natury prawnej, bardzo często gnębiących właścicieli patentów, wreszcie dyplomata wykorzysta swe stosunki i znajomości języków, aby ciągnąć korzyści z eksploatacji swego wynalazku na najbardziej dochodowych rynkach świata.

Czy jesteś już członkiem L. P. T. W.?

WIEDZA I TECHNIKA.

Dr. Henryk Stilmann.

Wyniki nowszych badań nad materją.

BUDOWA ATOMU. — IZOTOPY. — TAJEMNICE WODORU.

W zacisznych gabinetach uczonych, w pracowniach i laboratorjach chemików i inżynierów dokonywują się wielkie dzieła. Tam rodzą się wielkie idee, rozświetlające odwieczne zagadki materji i kosmosu, tam przychodzi na świat cud — poznania.

Pytanie, jak jest zbudowana materja, należy do rzędu tych pytań, które niepokoją swym ogromem, lecz zarazem tem silniej pobudzają i zachęcają do badań. Przestarzała dziś znacznie teorja molekularno-atomowa uporała się z tem zagadnieniem jakżeż prosto i wnikliwie. Według niej, każda materja składa się z cząstek czyli molekuł, powiązanych ze sobą wzajemną siłą przyciągania. Każda zaś molekuła przeważnie zawiera w sobie jeszcze mniejsze cząstki materji, już dalej niepodzielne; nazwano je stąd atomami. Odkryte w r. 1895 zjawisko radjoaktywności i t. zw. rozpadu pierwiastków wykazało całą niewystarczalność tej teorji: okazało się bowiem, że te najdrobniejsze atomy nie są ostatecznym produktem rozkładu materji, lecz że one wykazują swą charakterystyczną wewnętrzną strukturę.

Myśl tę zawdzięczamy genjalnej intuicji fizyka B o h r a, którego model budowy atomu jest dzisiaj, pomimo pewnych niedociągnięć, najbardziej poglądowym obrazem naszej wiedzy o nim. Według jego teorji, składa się atom ze zbioru dodatnich i ujemnych ładunków elektrycznych, pozostających w pewnym, nie dość jeszcze dla nas jasnym wzajemnym stosunku. Dodatnie ładunki elektryczne, t. zw. protony, są znacznie cięższe (1800 razy) niż do nich przynależne ujemne, czyli elektrony. Protony odpychają się wzajemnie, jakoże są obdarzone jednakim ładunkiem, lecz działaniem przeciwnie (ujemnie) naładowanych cząstek (elektronów) są utrzymane w spójni, tworząc razem stosunkowo masywne jądro, decydujące o t. zw. ciężarze atomowym każdego pierwiastka. Jądro to posiada w sumie dodatni ładunek, gdyż przeważają w nim dodatnio naładowane protony, których znak elektryczności przychodzi tem samem do głosu. Do-

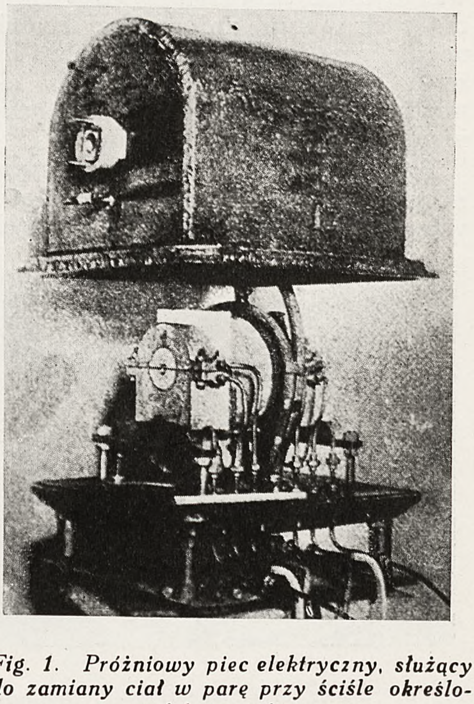


Fig. 1. Próżniowy piec elektryczny, służący do zamiany ciał w parę przy ściśle określonej temperaturze.

koła tego jądra, jakby planety koło słońca, krążą dalej osobne, wolne elektrony, w liczbie wystarczającej, by utrzymać stan elektrycznej równowagi (t. j. elektrycznej neutralności) całego atomu.

Najmniejszy ciężar atomowy (= 1) ma, jak wiadomo, pierwiastek wodór. Atom tego gazu składa się z jądra, zawierającego jeden tylko proton, dookoła którego krąży również jedyny elektron. Następny w szeregu pierwiastek, również gaz, h e l, (ciężar atom. = 4) zawiera atomy, mające po dwa elektrony w ruchu krążącym dookoła jądra, czterykroć cięższego niż jądro wodoru. Dalej znajdujemy w tymże szeregu metal l i t, (cięż. atom. = 6) z 3 elektronami i jądrem, sześciokrotnie cięższym niż jądro wodoru. I w ten sposób dochodzimy aż do skomplikowanego tworu, jakim jest pierwiastek u r a n, z jego 238 protonami w jądrze i odpowiedniej ilości elektronów, z których 92 krąży wolno wokół jądra.

Wynika więc stąd, że świat zbudowany jest z protonów i elektronów, dających w swej najprostszej kombinacji atomy wodoru, a następnie i innych pierwiastków, różniących się między sobą liczbą i uporządkowaniem protonów i elektronów.

Zgodnie zatem z tą budową powinniśmy móc wyrazić ciężary atomowe wszystkich pierwiastków w liczbach

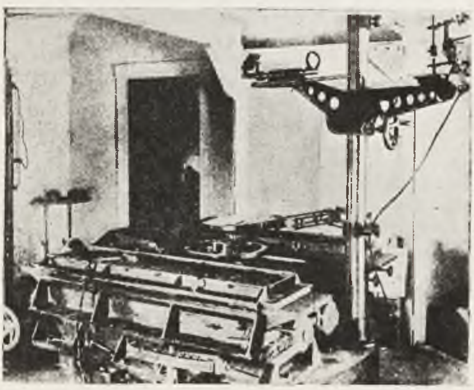


Fig. 2. Górna część spektografu, znajdującego się w obserwatorjum Mount-Wilsona.

całkowitych, wziąwszy ciężar atomowy wodoru jako jednostkę. W rzeczywistości wystarczy rzucić okiem na tabelę ciężarów atomowych poszczególnych pierwiastków, by zauważyć prawie u wszystkich liczby dziesiętne (np. chlor = 35,45; potas = 39,91 i t. p.). Było to długi czas zupełnie niezrozumiałem. Dopiero w r. 1910 wyraził prof. S o d d y przypuszczenie, że pierwiastki składają się z atomów niejednakowych między sobą, mianowicie z ich różnych warjantów. Wnet potem przeprowadził T h o m s o n dowód, że pierwiastek n e o n (gaz) składa się z dwóch rodzajów atomów, różniących się między sobą ciężarem atomowym, czem ostatecznie stwierdził słuszność hypotezy Soddy'ego.

Badania, przerwane na skutek wojny, zostały ponownie podjęte w r. 1919 i przyniosły jako rezultat odkrycie, iż 31 pierwiastków z ogólnej znanej liczby 90, są pierwiastkami „mieszanemi", t. j. na nie składają się warjanty, różniące się między sobą ciężarami. Warjanty te, zwane i z o t o p a m i, stwierdzono u wszystkich pierwiastków, za wyjątkiem tylko dwóch, które do r. 1929 uważano za „czyste". Przy pomocy nowej metody analitycznej, opierającej się na wykorzystaniu widma wstążkowego, udało się i u nich wykryć ich izotopy. Co więcej, Na podstawie tej metody można też dokładnie określić skład procentowy poszczególnych izotopów w mieszaninie, jaką jest dany pierwiastek. Jasną odrazu staje się rzeczą, dlaczego ciężar atomowy np. neonu wynosi 20,2; 90 procent atomów neonu o ciężarze atomowym = 20 jest bowiem zmieszanych z 10 procentami atomów o ciężarze atomowym=22. W podobny sposób stwierdzono, że tlen np. składa się z 3 różnych warjantów, p o t a s zawiera dwa tylko, z silną przewagą ilościową jednego.

Ciekawą jest wewnętrzna struktura tych izotopów. Okazało się bowiem, że różnią się one tylko budo-

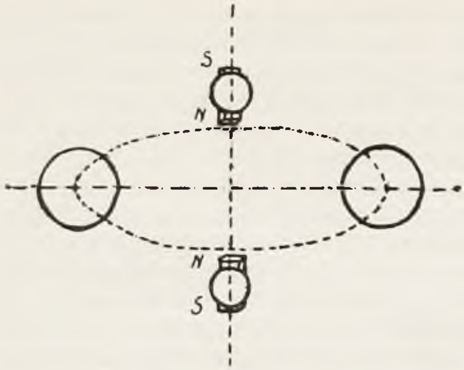


Fig. 3. Schemat budowy drobiny wodoru.

wą swego jądra, ściślej mówiąc, stosunkiem ilościowym protonów i elektronów w niem, podczas gdy liczba wolno koło jądra krążących elektronów jest u wszystkich „odmian" jednakową.

Odnośne dane uzyskano przy pomocy t. zw. analizy spektralnej. Przyrząd, zwany spektografem (fig. 2), fotografuje wprost charakterystyczne dla różnych pierwiastków linje widmowe, będące obrazem promieniowań o różnej długości fali, wysyłanych przez te pierwiastki, w stanie gazowym pod wpływem prądu zmiennego o wysokiem napięciu. Między zaś wewnętrzną strukturą atomu, liczbą i torem krążących elektronów, a wysyłanemi promieniowaniami istnieje ścisła zależność, która wespół z pewnemi obliczeniami doprowadziła do powyższych rezultatów.

Przedstawiają się one specjalnie może efektownie, jeżeli idzie o pierwiastek, zajmujący w szeregu wszystkich odmienne i uprzywilejowane stanowisko. Jest nim gaz w o d ó r, nie tak dawno przedmiot sensacyjnie brzmiących doniesień dziennikarskich o przełomowym jakoby wypadku rozbicia atomu u niego właśnie. W rzeczywistości sprawa ma się nieco inaczej, lecz niemniej interesująco.

Udało się mianowicie wyodrębnić ze zwyczajnego wodoru jego odmianę t. zw. p a r a-wodór, podczas gdy pozostałość przedstawiała, aczkolwiek niezupełnie czysty, t. zw. o r t o-wodór. Tem samem udowodniono, że zwyczajny wodór jest mieszaniną obu tych odmian i to w stosunku 1 : 3. By zrozumieć różnicę ich własności, przypomnijmy sobie model budowy atomu wodoru. Zawiera on, jak wyżej powiedziano, jeden tylko wolno dokoła jądra krążący elektron. Natomiast drobina wodoru, t. j. cząsteczka, z jakich ten gaz się składa, posiada odpowiednio dwa jądra atomowe o stałej wzajemnej odległości i dwa elektrony. Otóż te jądra musimy sobie wyobrazić jako małe elektromagnesy i zależnie od tego, czy ich bieguny są skierowane w tę samą stronę czy w przeciwną, mamy do czynienia z orto lub para-wodorem (fig. 3). W bardzo niskich temperaturach, przy około—250° C, orto-molekuły

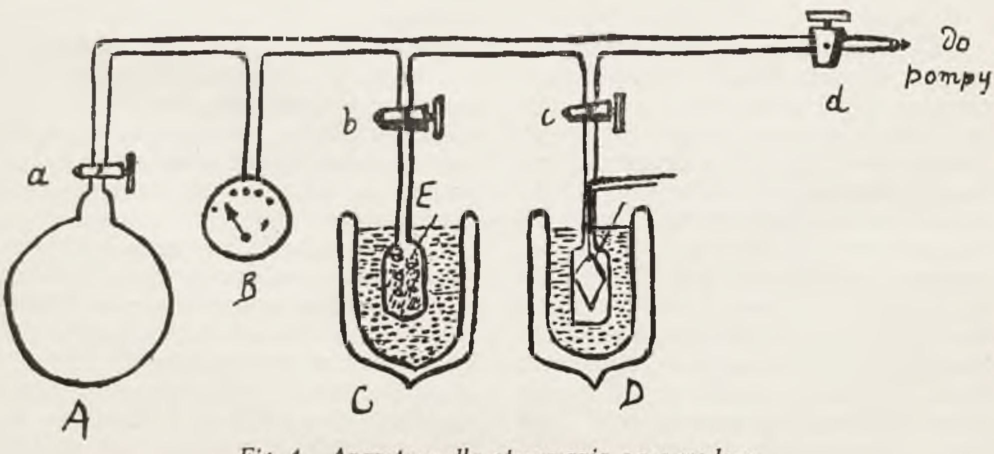


Fig. 4. Aparatura dla otrzymania para-wodoru.

mają dążność do przejścia w paramolekuły, przyczem dokonywuje się zmiana położenia ich „elektromagnetycznych" jąder.

Metoda wyodrębnienia czystego parawodoru użyła jako źródła niskiej temperatury skroplonego wodoru. Gaz ten, obok innych kilku jeszcze, t. zw. gazów szlachetnych, daje się z trudnością zamienić na ciecz, gdyż temperatura musi przy tem spaść poniżej —241° C, lecz skroplony służy nam jako jeden z najsilniejszych środków chłodzących.

Aparaturę, jakiej użyli prof. Bonhoeffer i dr. Harteck dla otrzymania para-odmiany, przedstawia schematycznie fig. 4. W kolbie szklanej A znajduje się zwyczajny wodór, jako materjał wyjściowy do doświadczenia. Manometr B wskazuje, po otwarciu kurka a, panujące ciśnienie i zarazem ilość tego gazu. W kolbce E mamy węgiel, otrzymany z drzewa kokosowego, silnie wyżarzony w próżni, mający własność *absorbowania*, czyli zagęszczania na swej powierzchni znacznych ilości gazu. Kolbka ta zanurzona jest do naczynia o podwójnych ścianach (jak w termosie), wypełnionego skroplonym wodorem, jako środkiem chłodzącym. W tych warunkach wodór, dostawszy się z naczynia A do kolbki E, nagromadza się w niem działaniem węgla w ogromnem stężeniu i przy panującej tu niskiej temperaturze (około —250° C) drobiny orto mają możność do przechodzenia w odmianę para. Po otwarciu kurka d możemy tę wytworzoną odmianę wypompować i odpowiedniem zestawieniem pozostałych kurków wprowadzić nowe ilości do kolbki „reakcyjnej" E.

Obydwie te modyfikacje wodoru różnią się całym szeregiem własności fizycznych, jak przewodnictwem cieplnem, temperaturą wrzenia i widmem, a wykazanie tych — bardzo subtelnych zresztą — różnic, stanowi prawdziwy triumf współczesnej fizyki eksperymentalnej.

Dr. F. Burdecki.

Nowy niezwykły sukces nauki polskiej.

Orbita nowej planety „Plutona", obliczona przez astronomów obserwatorjum jagiellońskiego w Krakowie okazała się najbardziej odpowiadającą rzeczywistej orbicie nowoodkrytego ciała niebieskiego.

Gdy w majowym i czerwcowym zeszycie „Wynalazków i Odkryć" referowałem fakt odkrycia nowej planety przez astronomów strażnicy gwiazd w Flagstaff w Arizonie, nie przypuszczałem, że odkrycie to, dokonane na drugiej półkuli Ziemi, dostarczy nowego wawrzynu sławy do wieńca chwały nauki polskiej. Dzięki uprzejmości profesora dr. Tadeusza Banachiewicza, dyrektora obserwatorjum astronomicznego w Krakowie, mogę obecnie czytelnikom „Wynalazków i Odkryć" zakomunikować przebieg i zakończenie niezwykłej walki, która toczyła się w tych miesiącach na łamach naukowych czasopism, walki, z której teza polska, dzięki nadzwyczajnym zaletom polskich teoryj obliczeniowych, stanowiących jej podstawę, wyszła ostatecznie zwycięsko.

Gdy w połowie marca roku bieżącego prasa polska podała krótkie wiadomości o odkryciu nowej planety, a do obserwatorjum krakowskiego zwracano się z różnych stron z prośbami o bliższe informacje, uczeni polscy przyznać się musieli, że informacyj takich udzielać nie mogą,

gdyż sami nie zostali poinformowani — radjo i telegraf prędzej publikowały wiadomości, aniżeli naukowe biuletyny, zapomocą których informują się uczeni.

Dopiero od kwietnia, po otrzymaniu oficjalnego potwierdzenia prasowych doniesień przez Centralne Biuro Astronomiczne z Kilonji (Kiel), mając do dyspozycji kilka szczupłych danych, astronomowie krakowscy zabierają się do ustalenia orbity Plutona. Materjał obserwacyjny, służący do dokonania pierwszych obliczeń, był zupełnie niezadawalający, obejmował bowiem okres siedmiu dni, w ciągu których Pluton ze względu na swą znaczną odległość od Słońca przesunął się na firmamencie tylko o półtorej minuty łukowej, czyli o odcinek, nie dający się stwierdzić wzrokiem nieuzbrojonym.

Należy w tem miejscu wyjaśnić, że żadne z obserwatorjów polskich nie mogło obserwować Plutona, ze względu na małe rozmiary posiadanych przez siebie lunet. Szczycimy się, że wśród uczonych naszych mamy jednostki o sławie światowej, uczonych, których zasługi dla nauki są tak wielkie, że nazwiska ich trwać będą przez wieki w anałach nauki, ale niestety, nie dostarczyliśmy tym bojownikom wiedzy warsztatów pracy, odpowiednich ich znakomitym zdolnościom oraz wymaganiom nauki współczesnej. Z natury rzeczy więc astronomowie polscy zdani byli w zupełności na obserwacje zagraniczne, które należało jaknajsumienniej opracować, by na ich podstawie wyznaczyć orbitę Plutona.

Atoli już pierwsze, pobieżne obliczenia, wykorzystujące obserwacje europejskie, obliczenia publikowane w „Astronomische Nachrichten", potwierdziły pozaneptunowe położenie Plutona i pozwoliły określić, że chwilowa jego odległość od Słońca wynosi 32 jednostek, biorąc jako jednostkę średnią odległość Ziemi od Słońca równą $149^1/_2$ miljona kilometrów.

Aby móc wyznaczyć dokładną orbitę, zwrócił się profesor Banachiewicz 4 kwietnia r. b. w drodze telegraficznej do Biura Centralnego w Kopenhadze z prośbą o przesłanie również telegraficznie, nowych obserwacyj Plutona. Niestety, telegram ten pozostał bez odpowiedzi. Niezrażony takiem milczeniem Centrali Astronomicznej, profesor polecił asystentowi obserwatorjum p. K. Kordylewskiemu przeprowadzenie obliczenia pierwszej przybliżonej orbity kolistej na podstawie szczupłych obserwacyj, obejmujących czas od 19 do 26 marca. Tymczasem nie nadeszła wprawdzie odpowiedź z Kopenhagi, lecz nadeszły cyrkularze Biura Centralnego, zawierające obserwacje do 1 kwietnia. Dane te posłużyły do modyfikacji rozpoczętych obliczeń.

Profesor zwrócił się następnie bezpośrednio do obserwatorjum Lowella w Flagstaff w Arizonie ı, wyrażając gratulację z powodu odkrycia Plutona, poprosił o nadesłanie materjału obserwacyjnego. Niestety, i ten telegram pozostał bez odpowiedzi. Milczenie obserwatorów z Flagstaff — niewątpliwie nieuprzejme i niekoleżeńskie — można jednak wytłumaczyć tą okolicznością, że obserwatorowie amerykańscy sami pracowali nad obliczeniem orbity odkrytego przez nich obywatela niebios. Ze stanowiska ludzkiego więc zrozumiała jest niechęć w stosunku do wszystkich, którzy starali się również wyznaczyć orbitę ciała przez nich odkrytego. Oczywiście, już samo odkrycie Plutona było wielkim sukcesem amerykańskich uczonych, jednak z punktu widzenia nauki niepomiernie większą zasługą jest ścisłe wyznaczenie orbity odkrytego ciała niebieskiego; nic więc dziwnego, że współzawodnictwo naukowe kazało astronomom z Flatgstaff nie zareagować na prośbę polskiego kolegi.

Zato jednak apel polski doczekał się odpowiedzi od znakomitego profesora Harvard-Obserwatory H. Shapley'a, a również uczony rosyjski A. A. Ivanoff, dyrektor Obserwatorjum w



Fig. 1. „Pluton", nowa (dziewiąta) planeta, odkryta przez astronomów obserwatorjum Lowella w Flagstaff (Arizona) w St. Zj. Am. P. — Strzałki na ilustracji określają położenie Plutona.

Pułkowie, przesłał swe obserwacje, dokonane w czasie pomiędzy 22 marca a 4 kwietnia.

Tymczasem, oczywiście, i w zagranicznych obserwatorjach trzaskały maszynki do liczenia, grube tablice logarytmiczne wędrowały z rąk do rąk, a astronomowie z natężeniem śledzili potoki liczb, z których powoli miała się wykrystalizować gotowa orbita Plutona.

Orbita Plutona, podana przezemnie w numerze majowym, była wynikiem pierwszych oszacowań, opierających się częściowo na proroczych tylko przewidywaniach Lowella i Pickeringa, gruntowniejsze natomiast badania doprowadziły do wyników wprost zdumiewających. Według komunikatu Flagstaff-Observatory z dn. 14 kwietnia, Pluton miał się poruszać po drodze wyraźnie kometarnej, czyli po bardzo wydłużonej elipsie. Wynik ten wywołał ogólne zdziwienie wśród astronomów, dotąd bowiem nie obserwowano jeszcze komety na tak znacznej odległości. Komety tylko w pobliżu Słońca jaśnieją pełnią swego splendoru i rozwijają ogromne swe warkocze, w miarę zaś jak oddalają się od niego, a równocześnie i od Ziemi, zataczającej swe kręgi stosunkowo blisko Słońca, zmniejszają się warkocze komet, i zazwyczaj już bezpośrednio za orbitą Jowisza komety przestają być widzialne nawet przez najsilniejsze lunety.

Mimo obliczeń astronomów w Flagstaff, kometarny charakter Plutona wydawał się więc bardzo wątpliwy. A jednak mimo tego teoretycznego zarzutu kometarną tezę obserwatorów z Flagstaff poparły dane, obliczone przez astronomów paryskich oraz astronomów obserwatorjum Yerkesa. Paryska orbita bowiem wypadła niemal parabolicznie, to znaczy w kształcie tak wydłużonej elipsy, że trudno było określić najbardziej od Słońca odległy punkt orbity. Orbita yerkesowa zaś przedstawia się nawet hiperbolicznie, to znaczy Pluton przeszedłszy przez punkt, położony najbliżej Słońca, oddala się powoli, lecz stale od nas w nieskończoności wszechświata i nigdy już nie powróci.

W przeciwieństwie do opinji zagranicznych obserwatorjów, strażnica gwiazd w Krakowie już dnia 25 maja wydała oficjalny komunikat, stwierdzający planetarny, ściśle powiedziawszy planetoidalny charakter orbity Plutona!

W międzyczasie bowiem zdołał dr. Banachiewicz ustalić z niesłychaną precyzją orbitę „dziewiątej planety". Dnia 17 kwietnia przybył do Krakowa prof. Sh. H. Smiley z Brown-University, który również brał udział w obliczeniach orbity krakowskiej; cztery dni później zaś obaj uczeni wysłali telegram do Kopenhagi z ponowną prośbą o przesłanie materjału obserwacyjnego.

I tym razem telegram pozostał bez odpowiedzi.

Mimo widocznej nieprzychylności kopenhaskiej centrali znakomity nasz uczony postanowił jednak „nie poddać się". Łącznie z obserwacjami przesłanemi przez profesorów Shapley'a i Ivanoffa, w rękach krakow-

skich astronomów znajdował się materjał obserwacyjny, obejmujący czas od 16 marca do 4 kwietnia. Chcąc koniecznie tę przestrzeń czasową rozszerzyć choćby o dwa tygodnie, profesor Banachiewicz uciekł się do niezwykłego wybiegu. Zauważył mianowicie w londyńskiem czasopiśmie ilustrowanem „Ilustrated London News" fotografję okolicy nieba wraz z Plutonem. Wprawdzie dokładny moment zdjęcia nie dał się ustalić, fotografja jednak była wyraźna, a wiadomem było, że została zdjęta dnia 2 marca w Obserwatorjum Flagstaff — w tem samem, które otoczyło się tak tajemniczem milczeniem. Ponieważ zaś Pluton bardzo powoli się posuwa, więc nawet omyłka o całą godzinę w oznaczeniu momentu zdjęcia nie mo-

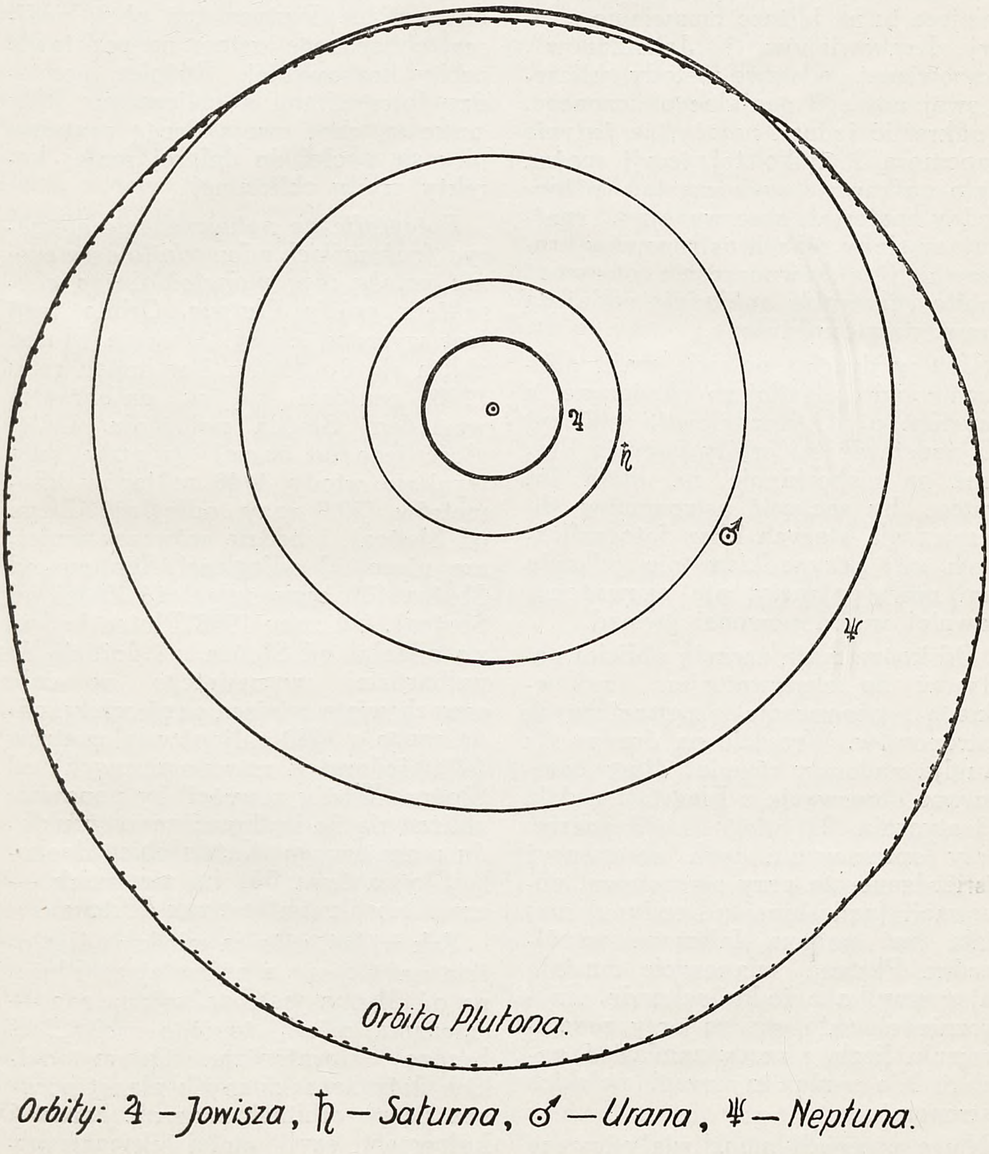


Fig. 2. Orbita Plutona, obliczona przez polskiego astronoma, prof. dr. Banachiewicza z Krakowa.

gła zaważyć na wynikach obliczeń. Fotografja została skrupulatnie wymierzona i rozszerzyła odrazu amplitudę materjału obserwacyjnego o owe upragnione dwa tygodnie.

Atoli mimo niezwykłego tego wybiegu materjał pozostałby jeszcze niewystarczającym, gdyby astronomowie krakowscy nie rozporządzali doskonałą teorją rachunku orbit i efemeryd profesora dr. Banachiewicza. Nie miejsce tu na bliższe omawianie „Teorji Krakowianów i Jakobianów", stanowiącej podstawę metody obliczeniowej naszego genjalnego uczonego. Podkreślić jednak należy, że *jedynie* zapomocą li tylko tej teorji można było całkowicie wykorzystać różnorodny materjał obserwacyjny, znajdujący się w rękach astronomów krakowskich, a równocześnie otrzymać orbitę, *niezwykle dokładnie* oddającą prawdziwy tor Plutona.

Już w drugiej połowie maja obliczenie było zasadniczo ukończone, a asystent p. K. Kordylewski obliczył na podstawie tej orbity pozycje Plutona na nieboskłonie na kilka lat wstecz, by zachęcić astronomów do przejrzenia starych klisz fotograficznych, czy przypadkiem nie odkryją tam nowej planety, nie zauważonej dawniej wśród powodzi gwiazd.

Od końca maja zaczęły obficiej napływać do obserwatorjum krakowskiego obserwacje zagranicznych astronomów. Wreszcie na drodze via Anglja nadeszły również długo oczekiwane obserwacje z Flagstaff z dnia 23 stycznia, 23 lutego i 23 marca. Przy opracowaniu tych obserwacyj stwierdzono, że przy styczniowej obserwacji (nadesłanej z Londynu) musiała być podana fałszywa współrzędna Plutona, mianowicie musiała zajść omyłka o jedną sekundę. Faktycznie okazało się, że przy przepisywaniu liczb, piszący zamiast 6 napił 5. Nie uszło to uwagi polskich astronomów!

Nowe materjały umożliwiały jeszcze dokładniejsze wyznaczenie orbity, choć zmiany już były małe.

Niebawem też astronomowie krakowscy mogli zebrać pierwsze plony swej owocnej pracy. Dnia 20 czerwca przyszła wiadomość, że odkryto Plutona na czterech starych kliszach z roku 1919 w Obserwatorjum na Mount Wilson (Ameryka Półn.), w obserwatorjum zaś Yerkesa znaleziono Plutona na fotografji z roku 1921. Najbardziej atoli znamienną była okoliczność, że odkryto białe plamki, oznaczające Plutona tuż obok miejsca, obliczonego wstecz na podstawie orbity krakowskiej. Różnice pomiędzy fotografjami a obliczeniem były znikome, choć swoją drogą przyczyniły się zkolei do dalszej małej korekty orbity obliczonej.

Fotograficzne potwierdzenie efemeryd krakowskich udowodniło ostatecznie polską tezę planetoidalnego charakteru orbity Plutona. Orbita jego jest wyraźną elipsą. Obecnie Pluton zbliża się do Słońca i w końcu roku 1988 znajdzie się w najbliższem względem Słońca położeniu. Odległość jego od naszej gwiazdy dnia wyniesie wtedy 4440 miljonów kilometrów (29,7 razy odległość Ziemi od Słońca), i będzie wówczas mniejszą nieco od odległości Neptuna od Słońca (30 razy odległość Ziemi od Słońca). Od roku 1988 Pluton będzie się oddalał od Słońca, aż dojdzie do najbardziej wysuniętego w dale wszechświata miejsca swej orbity, oddalonego o 7440 miljonów kilometrów (49,9 jednostek astronomicznych) od Słońca. Wtedy zawróci, by ponownie zbliżać się do królowej naszego układu planetarnego. Każdy obieg dookoła Słońca trwa 251 lat ziemskich — czyli tak długim jest rok Plutona.

Jak widać, różnica między odległością największą a najmniejszą Plutona od Słońca jest bardzo znaczna — astronom mówi, że jego orbita jest bardzo ekscentryczna. Osiem wielkich dotychczas znanych planet porusza się po orbitach znacznie bardziej kołowych, czyli mniej ekscentrycznych; jedynie orbita Merkurego nasuwa może pewne porównania. W

przestrzeni pomiędzy Marsem a Jowiszem znajduje się jednak bardzo liczna (jest ich ponad 1000) grupa małych planet, zwanych planetoidami, wśród których wiele odznacza się podobnie wielką, a często jeszcze większą ekscentrycznością orbity. Z tego powodu prof. Banachiewicz nazywa orbitę Plutona „planetoidalną".

Również „planetoidalne" jest znaczne nachylenie płaszczyzny orbity Plutona względem płaszczyzny orbity Ziemi; nachylenie to wynosi wynosi 17 stopni — 12,3 minut łukowych. Wśród ośmiu dużych planet tylko orbita Merkurego jest nachylona o całe 7 stopni względem orbity Ziemi, a więc w każdym bądź razie znacznie mniej, niż orbita Plutona.

Atoli mimo tych „planetoidalnych", czyli „planetkowych" cech orbity nowoodkrytego ciała niebieskiego nie należy go uważać za małą planetę, czyli planetkę, chociaż przypuszczalnie nie przewyższa on zarówno masą jak i objętością naszej ziemi. Astronomowie oceniają jego średnicę na około 5000 km.

Profesor Banachiewicz wyjaśnił również, jakim to sposobem astronomowie z Flagstaff i Paryża otrzymali tak sprzeczną z rzeczywistością orbitę. Wykazał mianowicie, że zapomocą metod obliczenia przez nich stosowanych, możliwe odchylenie rzeczywistości od obliczonych wyników było tak wielkie, że zmieniając elementy orbity w dopuszczalnych, rachunkiem prawdopodobieństwa wyznaczonych, granicach można było otrzymać całą skalę najrozmaitszych, możliwych orbit, od hiperbolicznych, aż do niemalże kołowych. W przeciwieństwie do tego orbita polska nie dopuszcza tak znacznych odchyleń.

Badania nad Plutonem nie są oczywiście ostatecznie zakończone. Profesor Banachiewicz zdobył jednak już dla nauki polskiej tę wiekuistą sławę, iż ze sprawą oznaczenia orbity Plutona na zawsze połączone będzie Obserwatorjum Krakowskie, a nazwisko profesora widnieć będzie w anałach pięknej królowej nauk astronomji, jako tego, który wyznaczył tory „dziewiątej" planety.

UZBROJENIE I PRZEMYSŁ WOJENNY.

A. Kiek.

Optyczne przyrządy do prostowania i badania luf karabinowych.

W każdej broni palnej prostość lufy ma zasadnicze znaczenie, gdyż nawet nieznaczne jej skrzywienie wpływa bardzo ujemnie na celność, która jest jednym z podstawowych warunków dobroci broni.

Nic też dziwnego, że w wytwórniach na prostowanie i badanie luf kładzie się wielki nacisk. Każda wykończona lufa przechodzi przez ręce wyspecjalizowanego robotnika, tak zwanego prostowacza luf, który pilnie ją bada i w razie potrzeby prostuje na specjalnie przeznaczonej do tego maszynie.

W karabinach już zmontowanych sprawdza się powtórnie prostość lufy, która przy montażu mogła bardzo łatwo ulec skrzywieniu, czyto skutkiem nieostrożności montera, czy też z powodu paczenia się drewnianych łóż karabinowych. Dokładne przeprowadzenie tych fabrycznych operacyj przed przystrzeliwaniem broni na celność ma doniosłe znaczenie, gdyż daje wielkie oszczędności w czasie i amunicji, zużytej na przystrzeliwanie broni.

Ocena krzywizny lufy uskutecznia

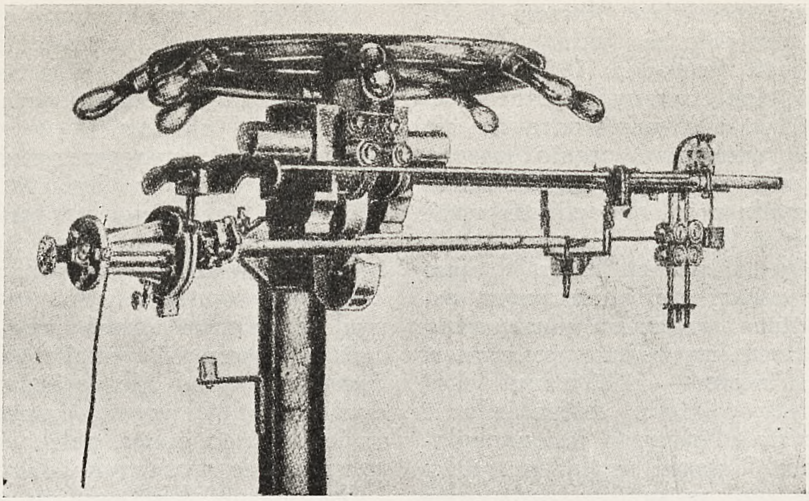


Fig. 1. Optyczny przyrząd do prostowania wszelkiego rodzaju luf karabinowych.

się gołem okiem zapomocą przezierania przez przewód na światło. Prawidłowe odbicie promieni świetlnych na lustrzanem tle przewodu jest wskaźnikiem prostości lufy.

Metoda ta wymaga wielkiej wprawy, bardzo szybko męczy oko, wymaga specjalnego oświetlenia i posiada zasadniczą wadę — subjektywizm w ocenie.

Powszechnie przyjęta wspomniana metoda prostowania i badania luf jest obarczona nie tylko znanemi niedokładnościami ludzkiego oka, lecz posiada ponadto jeszcze duże niedogodności techniczne.

Z natury rzeczy prostowacz najpierw wysila swój wzrok na usuwanie najbardziej rzucających się w oczy krzywizn lufy — skutkiem tego zmęczone oko nie może następnie wyłapać już mniej widocznych błędów. Oprócz tego, przy założeniu lufy na maszynę, służącą do prostowania luf, powstaje pozorne wykrzywienie lufy, t. zw. ugięcie, pod wpływem jej własnego ciężaru. Tego ugięcia lufy prostowacz nie może odróżnić od rzeczywistej krzywizny. Szczególnie trudnem jest rozpoznanie krzywizny w lufach gwintowanych skutkiem przerw od skrętu na lustrzanem tle przewodu.

Dzięki wszystkim tym właściwościom omawianej metody, na prostowaczy luf wybiera się ludzi specjalnie uzdolnionych do tej pracy, i tworzących uprzywilejowaną grupę robotników - specjalistów. W krytycznych chwilach, np. podczas strajku lub w czasie wojny, wytwórnia może znaleźć się w bardzo ciężkiem położeniu z powodu braku takich specjalistów.

Przyrządy optyczne do automatycznego prostowania i badania luf, opisane w czasopiśmie „Heerstechnik", zeszyt 6-y z roku 1930-go, nie posiadają wyżej wyszczególnionych niedogodności i stanowią ważny postęp w technice broni.

Przyrząd do prostowania luf (patrz fig. 1) składa się z następujących zasadniczych części: prowadnicy wspornikowej, lunety z przeciwwagą lufy i cylindra mierniczego, umocowanego na drążku. Prowadnica wspornikowa osadzona jest w górnych szczękach maszyny do prostowania luf, obecnie powszechnie używanej. Pod tą prowadnicą umieszczona jest lufa w specjalnych łożyskach. Od strony komory nabojowej nasuwa się na lufę lunetę mierniczą, od strony wylotu wsuwa się w przewód — cylinder mierniczy.

Pole widzenia lunety, zaopatrzonej w krzyż z cienkich nici, jest oświetlona zapomocą małej 4-o woltowej żarówki tak, że cały przewód lufy jest jasno oświetlony. Na końcu oprawki lunety znajduje się krążek metalowy, waga którego odpowiada ciężarowi lufy; krążek ten kompensuje przegięcie lufy między punktami oparcia.

Cylinder mierniczy, zaopatrzony w sprężynę, która przyciska go do ścianki przewodu, oraz w prowadzenie wzdłuż gwintu przewodu, posiada na końcu, obróconym ku lunecie, płaskie lusterko z polerowanej stali, ściśle prostopadłe do podłużnej osi cylindra.

Lusterko to, w myśl prawa autokolimacji, odbija obraz krzyża tak, że patrząc przez lunetę, widzi się jednocześnie właściwy krzyż oraz jego odbicie, oba w jednej płaszczyźnie. Dla każdego wzoru karabinów dopasowuje się ściśle cylinder mierniczy według kalibru i gwintów lufy.

Drążek, za pośrednictwem którego cylinder mierniczy wprowadza się do przewodu lufy, jest przytwierdzony na stałe do szczęki naciskowej maszyny do prostowania luf. Przesuwając prowadnicę wspornikową wraz z lufą i obserwując przez lunetę, można poddać ścisłej kontroli każdą część przewodu i natychmiast usunąć zapomocą maszyny każdą spostrzeżoną, nawet najdrobniejszą krzywiznę.

Badanie zaczyna się od położenia zerowego przez umieszczenie cylindra mierniczego przy wlocie lufy i zgranie krzyża zapomocą dwóch śrub mikrometrycznych aż do pokrycia się z jego odbiciem w lusterku. Wtedy optyczna oś przyrządu nakrywa się z osią przewodu lufy.

Przesuwanie lufy z tego zasadniczego położenia wzdłuż jej przewodu następuje skutkiem przesuwania cylindra mierniczego, który wykazuje automatycznie wszystkie odchylenia osi przewodu od osi optycznej przyrządu, tak pod względem wielkości jak i kierunku, oraz drogę przesunięcia względem siebie początkowo zgranych obrazów krzyża i jego odbicia w lusterku.

Posługując się tym przyrządem, każdy laik może z powodzeniem uskutecznić prostowanie luf, mając do dyspozycji ścisłą kontrolę optyczną, wolną od wszelkich błędów, powstających z racji niedoskonałości oka ludzkiego.

Przyrząd do badania luf w karabinach już zmontowanych (patrz fig. 2) jest oparty na tej samej zasadzie autokolimacji co i aparat do prostowania luf, od którego różni się tylko prostszą budową. Praca przy posługiwaniu się tym przyrządem jest wyjątkowo łatwa i szybka.

Luneta miernicza „a" (patrz fig. 3) zakłada się w miejsce zamka karabinowego do komory zamkowej. Cylinder mierniczy wprowadza się do prze-

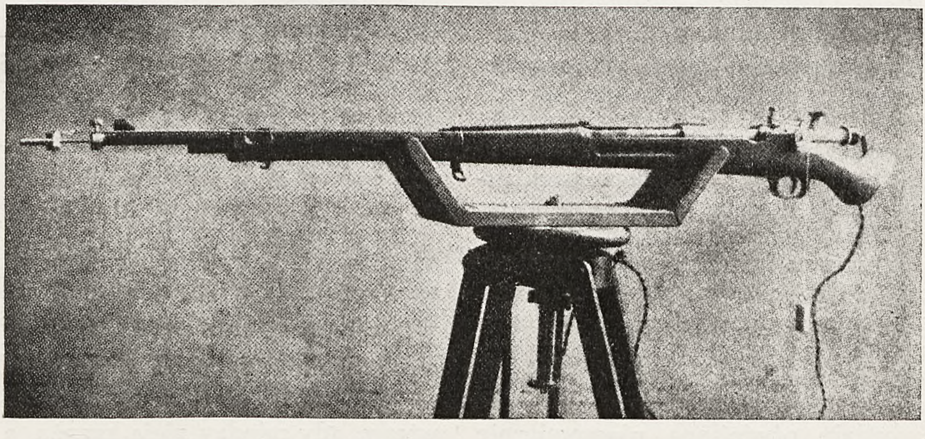


Fig. 2. Przyrząd optyczny do badania i sprawdzania gotowych karabinów.

wodu lufy za pośrednictwem drążka „f", posiadającego przesuwalny wskaźnik; zapomocą tego wskaźnika można ustalić każdorazowe położenie cylindra mierniczego wewnątrz przewodu lufy. Luneta umocowuje się w komorze zamkowej karabinu zapomocą klamry, zaopatrzonej w śrubę zaciskową „k".

Podobnie, jak w wyżej opisanym przyrządzie do prostowania luf, pole widzenia lunety jest oświetlone małą

Posługując się tym aparatem, można w najkrótszym czasie zbadać sprawność bojową broni w takim stopniu, w jakim ta sprawność zależy od prostości lufy. Subjektywne błędy prostowaczy luf, różnice zdań i wszelkie nieścisłości, spowodowane prymitywną metodą badania, są wykluczone przy stosowaniu opisanych przyrządów dzięki ścisłym i objektywnym ich wskazaniom.

Omawiane przyrządy mogą znaleźć

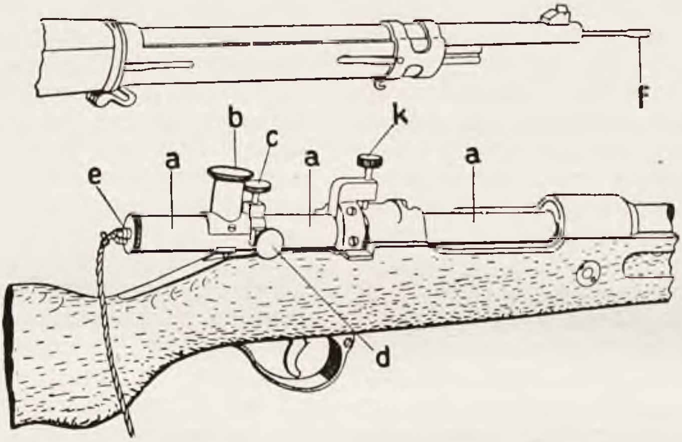


Fig. 3. Przyrząd optyczny z fig. 2 w szczegółach konstrukcyjnych.

4-o woltową żarówką „e", a zgrywanie krzyża uskutecznia się przy pomocy dwóch śrub mikrometrycznych „c" i „d". Obserwacja uskutecznia się przez okular lunety „b".

Manipulowanie tym przyrządem jest bardzo proste: przesuwając odręcznie cylinder mierniczy wzdłuż przewodu lufy, możemy szybko i dokładnie sprawdzić, czy rusznikarz założył prostą, lub krzywą lufę na karabin, obserwując zgranie krzyża i jego odbicia w lusterku cylindra mierniczego. Oprócz tego przyrząd ten pozwala na skontrolowanie współosiowości lufy z komorą zamkową: w wypadku przesunięcia osi komory względem osi lufy, pole widzenia lunety nie będzie oświetlone równomiernie i będzie miało wygląd sierpa.

szerokie zastosowanie nie tylko w wytwórniach broni, lecz także i w warsztatach rusznikarskich przy naprawie i odbiorze broni i są niezastąpionemi przyrządami mierniczemi. Oba przyrządy zaspakajają największe wymagania, stawiane nie tylko broni typu wojskowego, lecz także broni myśliwskiej i sportowej, gdyż mogą dać żądaną dokładność, przyjętą jako tolerancję dla danego typu broni.

Przy pomocy opisanych przyrządów można uskutecznić pomiar krzywizny lufy, wyrażając go liczbowo. Grubość nici krzyża, umieszczonego w lunecie, może być dobrana tak (naprzykład 0,09 mm), aby służyła miarą dopuszczalnej w praktyce krzywizny lufy: wtedy, gdy między nicią krzyża, a jej odbiciem w lusterku cylindra mierni-

czego uwidoczni się wyraźna szparka świetlna, można przyjąć, że odchylenie osi przewodu lufy (skrzywienie lufy) jest dopuszczalne, a tem samem lufa dla celów praktycznych dostatecznie prosta.

Grubość nici wykorzystuje się więc jako miarę dopuszczalnego wykrzywienia lufy — nie wolno tylko zapominać, że otrzymane odchylenie trzeba podzielić przez dwa, gdyż przez odbicie się w lusterku, na zasadzie autokolimacji, otrzymuje się podwójną wartość rzeczywistego odchylenia.

CHEMJA TECHNICZNA.

Dr. E. Schmidt.

Materjały wybuchowe oraz ich znaczenie dla górnictwa i wojska.

Pod nazwą materjału wybuchowego rozumiemy ciała zdolne do szybkiego rozkładu ze znacznem powiększeniem swej objętości na skutek raptownego przejścia ze stanu stałego lub ciekłego w stan gazowy. Taka raptowna zmiana objętości wywiera znaczne ciśnienie na ciała, otaczające materjał wybuchowy. Na skutek wybuchu wydziela się znaczna ilość energji cieplnej, która ogrzewa gazy, powstałe z rozkładu materjału wybuchowego i przez to znacznie zwiększa wywołane wybuchem ciśnienie gazów.

Jednakże nie każde ciało zdolne do wybuchu może być użyte jako materjał wybuchowy. Od materjału wybuchowego wymagamy bezpieczeństwa i pewności użycia. Pod terminem bezpieczeństwa rozumiemy stałość materjału wybuchowego pod względem jego składu chemicznego w warunkach przechowu, transportu oraz przy fabrycznem manipulowaniu z nim zależnie od celu, dla którego on jest przeznaczony. Odnosi się to zarówno do czynności, związanych z przygotowaniem nabojów górniczych o wymiarach odpowiednio ustalonych, jak też do napełniania materjałem wybuchowym rozmaitych pocisków i bomb.

Pod pewnością użycia rozumiemy pewność osiągnięcia celu, dla którego ładunek materjału wybuchowego był przeznaczony.

Należy tu wyjaśnić, że oba te warunki mogą być spełnione tylko do pewnego stopnia, gdyż jasnem jest, że ciała zdolne do łatwego rozkładu wybuchowego nie mogą być zarazem bardzo trwałemi. Jedne z nich wybuchają na skutek podwyższenia temperatury lub wskutek uderzenia, tarcia czy wstrząsu. Inne znowuż wymagają zabezpieczenia od działania wilgoci, która może zupełnie zmienić ich własności wybuchowe. Musimy więc liczyć się, że idealnego materjału wybuchowego nigdy mieć nie będziemy, ale postępy nauki i wynalazczości zbliżają nas stale do tego ideału. W wyborze zawsze musi być wzięty pod uwagę cel, do którego ma służyć materjał wybuchowy, oraz kalkulacja kosztu jego użycia.

Dla celów wojskowych wchodzi w rachubę możność otrzymania danego materjału wybuchowego w ilościach dostatecznych nie tylko w czasie pokojowym ale i w czasie wojny.

Jeszcze do połowy ubiegłego stulecia jedynym, będącym w użyciu materjałem wybuchowym, był proch czarny. Z konieczności był on używany jako jedyny uniwersalny materjał wybuchowy w górnictwie i w wojsku. Używano więc go i do kruszenia

skał i do miotania pocisków, napełnianych często tym samym prochem czarnym. Skład jego nieco się różnił w różnych krajach, wygląd zewnętrzny również. Najczęściej posiadał on postać szarych ziaren o składzie 75% saletry potasowej, 10% siarki i 15% węgla drzewnego.

W celu doprowadzenia do wybuchu zapalano go zapomocą lontu, krzesiwa i t. p. Jednakże proch czarny posiada w dużej mierze te wady, o których wspominaliśmy przed chwilą. Wskutek swej wrażliwości na uderzenie lub roztarcie wymaga on zastosowania daleko idących środków ostrożności przy obchodzeniu się z nim. Jest on też niepewny w użyciu, gdyż nawet nieduże zawilgnięcie może spowodować niewybuch. Wskutek tej ujemnej własności prochu czarnego otrzymywano w kopalniach wilgotnych często niewybuchy, a wojsko, zaopatrzone w skałkówki, musiało się wyrzec użycia broni palnej podczas deszczu lub niepogody. Można sobie wyobrazić, jak jedna ulewa mogła dosłownie ochłodzić zapał najbardziej nawet wojowniczo nastrojonych względem siebie przeciwników.

Dopiero w drugiej połowie wieku XIX zaczęto poznawać coraz to nowe rodzaje materjałów wybuchowych, a jednemi z pierwszych była wprowadzona bawełna strzelnicza oraz nitrogliceryna pod postacią dynamitu, którego wynalazcą jest słynny Alfred Nobel, późniejszy założyciel słynnej międzynarodowej fundacji swego imienia.

Teraźniejsza mnogość rodzajów materjałów wybuchowych zmusza nas do pewnej klasyfikacji, którą oprzemy na następującym podziale:

1. Materjały wybuchowe szeregu nitropochodnych węglowodorów aromatycznych.
2. Materjały wybuchowe szeregu nitropochodnych wielowartościowych alkoholi tłuszczowych.
3. Prochy bezdymne.
4. Mieszanki wybuchowe.
5. Ciekłe powietrze.
6. Związki specjalnie czułe, używane do inicjowania wybuchu, tak zwane inicjatory.

I. Materjały wybuchowe szeregu nitropochodnych węglowodorów aromatycznych.

Węglowodorami aromatycznemi zwiemy związki węgla z wodorem, w których atomy węgla tworzą jeden lub więcej pierścieni, składających się z sześciu atomów węgla. Nitropochodnemi tych związków nazywamy takie substancje, w których jeden lub więcej atomów wodoru zastąpiono odpowiednią ilością grup nitrowych ($-NO_2$). Związki te otrzymujemy najczęściej przez działanie na węglowodór aromatyczny mieszaniną stężonych kwasów azotowego i siarkowego. Kwas azotowy jest czynnkiem nitrującym. Kwas siarkowy zaś tylko czynnikiem wiążącym wywiązującą się podczas reakcji wodę. Najwięcej znanemi z tego szeregu materjałami wybuchowemi są:

A) Trotyl, czyli trójnitrotoluen o wzorze chemicznym $CH_3.C_6H_2.(NO_2)_3$, który otrzymuje się z toluenu. Toluen jest obok benzenu i innych węglowodorów produktem destylacji węgla kamiennego. Trotyl jest ciałem stałem, topiącem się w temperaturze około 80°C. Odpowiada on w dużej mierze wymaganiom bezpieczeństwa i pewności w użyciu. Jedyną jego ujemną stroną jest mała stosunkowo ilość toluenu w produktach destylacji węgla kamiennego. Z tego powodu musi on być z konieczności zastąpiony podczas wojny innemi materjałami wybuchowemi, chociaż mniej dogodnemi.

Z powodu znacznej ceny jako też z powodu wydzielania podczas wybuchu znacznej ilości trującego tlenku węgla, zwanego pospolicie czadem, trotyl nie używa się w górnictwie, natomiast w wojsku używa się go przeważnie do ładowania pocisków kruszących, zwanych granatami.

B) Kwas pikrynowy, czyli trójnitrofenol o wzorze chemicznym $HO.C_6H_2(NO_2)_3$. Fenolem zwiemy ta-

ką pochodną benzenu (C_6H_6), gdzie jeden atom wodoru zastąpiony został grupą wodorotlenową (—OH). Jest on łatwiejszy do otrzymania w technice w dużej skali, gdyż mamy do dyspozycji większe ilości benzenu i fenolu niż toluenu. Posiada jednakże następujące wady:

a) Rozpuszcza się w wodzie i przez to sam łatwo zawilga, a wskutek tego zmienia swe własności wybuchowe.

b) Tworzy z wieloma metalami związki — tak zwane pikraty, które są bardzo czułe na uderzenia i mogą spowodować nieoczekiwany wybuch.

c) Topi się w stosunkowo wysokiej temperaturze, bo przy 122°C, co utrudnia manipulacje z nim w stanie stopionym.

d) Jest związkiem bardzo trującym, co wymaga zaopatrzenia robotników w przyrządy ochronne.

Te ujemne własności kwasu pikrynowego stanowią, że użycie jego stale się zmniejsza i tylko w czasie wojny konieczność zmusza do użycia kwasu pikrynowego w stanie czystym lub w postaci mieszanek z innemi materjałami wybuchowemi.

C) Tetryl czyli czteronitrometoanilina. Jest nitropochodną aniliny o wzorze chemicznym $C_6H_5.NH_2$, a ściślej biorąc metylo-aniliny o wzorze $C_6H_5NH.CH_3$. Materjał ten jako bardzo silny i dobry używa się w wojsku jako pośrednik wybuchu pomiędzy kapslem, a całą masą ładunku, złożoną z innego materjału wybuchowego.

D) Oprócz wymienionych, znany jest cały szereg materjałów wybuchowych tej klasy związków, które jednakże z różnych przyczyn szerszego rozpowszechnienia nie otrzymały. Z więcej godnych uwagi wymienimy bardzo silny materjał wybuchowy — sześcionitrodwufeniloaminę, używaną przez armję niemiecką podczas wojny światowej do napełniania bomb lotniczych, oraz bardzo słaby materjał wybuchowy — dwunitronaftalen, używany jako domieszka do innych materjałów wybuchowych.

II. Materjały wybuchowe szeregu wielowartościowych nitroalkoholi tłuszczowych.

Węglowodory szeregu tłuszczowego są to związki węgla i wodoru, gdzie atomy węgla są powiązane między sobą i tworzą jeden szereg lub kilka rozgałęzień. Alkoholami zaś zwiemy ich związki, w których wodór jest zastąpiony grupą wodorotlenową. Jest to grupa związków nadzwyczaj rozpowszechniona w przyrodzie, a do najprostszych, zarazem ogólnie znanych, zaliczamy alkohole metylowy — CH_3OH i etylowy C_2H_5 — OH. Jeżeli nadmienimy, że tak rozpowszechnione w przyrodzie związki jak gliceryna, cukry, skrobia i celuloza czyli błonnik posiadają też coraz większą ilość grup wodorotlenowych, możemy sobie uprzytomnić, jakiemi dużemi zapasami związków możemy w razie potrzeby rozporządzać w tej dziedzinie. Otóż wszystkie te związki pod działaniem kwasu azotowego w obecności kwasu siarkowego dają nitropochodne. Nazwa ta nie jest ścisłą, gdyż w tym wypadku grupa (—NO_2) przyłącza się do tlenu grupy alkoholowej, a nie zaś do węgla, jak to widzieliśmy w wypadku węglowodorów aromatycznych. Są to związki analogiczne do soli, powstałych z zasad i kwasów nieorganicznych i nazywają się naukowo estrami. Jednakże zachowamy nadal nazwę pierwszą, chociaż mniej ścisłą, ale ogólnie przyjętą w technice.

Okazało się, że wszystkie nitropochodne omawianego szeregu są związkami łatwo wybuchającemi i odznaczają się dużą siłą wybuchu. Z tego powodu w tej właśnie dziedzinie znaleziono cały szereg pierwszorzędnych materjałów wybuchowych, z których najważniejsze omówimy kolejno:

A) Nitrogliceryna posiada wzór chemiczny $C_3H_5(O.NO_2)_3$. Potrzebną glicerynę otrzymuje się w wielkich ilościach jako materjał uboczny przy zmydlaniu tłuszczów podczas fabrykacji mydeł. Nitrogliceryna jest gęstą, przezroczystą cieczą o silnym aromatycznym zapachu. Jest ona nadzwy-

czaj trująca. Posiada punkt zamarzania około 13°C. Stan ciekły nitrogliceryny utrudnia jej użycie jako materjału wybuchowego. Drugą wadą jest jej wrażliwość na wstrząsy lub uderzenia, szczególnie w stanie stałym. Ta wrażliwość może łatwo spowodować wybuch nitrogliceryny podczas transportu, szczególnie w zimie. Duże rozpowszechnienie w postaci różnych dynamitów zawdzięcza nitrogliceryna Noblowi, który zauważył, że materjały chłonne, jak np. ziemia okrzemkowa, chłoną dużą ilość nitroligliceryny; taka mieszanina jest o wiele mniej wrażliwa od samej nitrogliceryny. Z tego spostrzeżenia powstała wielka gałęź przemysłu nowych materjałów wybuchowych — dynamitów. Pierwszym dynamitem była mieszanina 75% nitrogliceryny i 25% ziemi okrzemkowej. Teraz są w sprzedaży najrozmaitsze dynamity najczęściej na podłożu czynnem, to znaczy spalającem się kosztem tlenu, zawartego w nadmiarze w nitroglicerynie. Teraźniejsze gatunki dynamitów zawierają też, jako środek żelatynujący i chroniący przed wymarzaniami, niewielką ilość bawełny strzelniczej, o której będzie mowa niżej. Oprócz tego zawierają one często różne sole mineralne w celu obniżenia temperatury wybuchu. Ma to zabezpieczyć np. w kopalniach węgla od wybuchów gazów palnych lub pyłu węglowego. Takie dynamity zwiemy bezpiecznemi. W celu zmniejszenia możności wymrażania się nitrogliceryny z dynamitów podczas mrozów stosują różne dodatki, a najważniejszym z nich jest używany od niedawna dwunitroglikol o wzorze chemicznym $C_2H_4.(O.NO_2)_2$ i punkcie zamarzania około — 22°C. Glikol otrzymuje się w ostatnich czasach w Ameryce w ogromnych ilościach z gazów ziemnych. Dodatek nitroglikolu jest pożądanym w klimatach zimnych i umiarkowanych, w klimacie ciepłym natomiast nitroglikol nie może być stosowany ze względu na jego lotność.

B) Wspominana już bawełna strzelnicza jest nitropochodną celulozy, otrzymywanej z bawełny lub drzewa o niewyjaśnionej dotychczas jeszcze budowie cząsteczki. Dawniej bawełnę strzelniczą czyli nitrocelulozę używano w wojsku w dużych ilościach jako materjał wybuchowy do celów minerskich. O najważniejszem zastosowaniu bawełny strzelniczej w dobie obecnej będzie mowa w osobnym dziale o prochach bezdymnych.

C) Zupełnie nowym materjałem wybuchowym z omawianej dziedziny jest czteronitropentaerytryt. Według danych najnowszej literatury ma on posiadać wprost uniwersalne własności i może być z wielkiem powodzeniem użyty do kapsli, do detonatorów lub też do napełniania pocisków kruszących. Do tego celu dogodną ma być mieszanka 80% czteronitropentaerytrytu i 20% nitrogliceryny, która posiada postać galaretowatą.

Czteronitropentaerytryt jest białym proszkiem o punkcie topnienia około 140°C i ma skład chemiczny $C.(CH_2.O.NO_2)_4$. Podstawowy surowiec, czterowartościowy alkohol pentaerytryt, otrzymuje się dogodnie i tanio według patentu szwajcarskiego przez kondensację formaldehydu — związku, który w postaci wodnego roztworu jest ogólnie znanym pod nazwą formaliny. Niezwykłe bezpieczeństwo omawianego materjału wybuchowego w stosunku do jego siły wybuchu przemawia za tem, że ten materjał wybuchowy dojdzie do dużego rozpowszechnienia i może nawet spowodować znaczne ulepszenia w nowoczesnem uzbrojeniu armji.

W omawianej dziedzinie związków leżą prawdopodobnie największe możliwości postępu wiedzy o materjałach wybuchowych, gdyż z jednej strony daje ona możność, na skutek różnorodności związków, do dalszych poszukiwań, jak też z drugiej strony znaczne ich rozpowszechnienie w przyrodzie pozwala na osiągnięcie tanim kosztem dużej ilości odpowiedniego surowca.

(Dokończenie nastąpi).

CHŁODNICTWO.

Inż. E. Porębski.

Chłodzarki domowe.

Coraz bardziej staje się w Polsce aktualną sprawa stwarzania sztuczną drogą „zimna" do celów konserwacji pożywienia.

Wielkie chłodnie w rzeźniach, browarach, składach towarowych nie są już rzadkością, natomiast niewiele rozpowszechniło się u nas lodowni mieszkaniowych i małych chłodzarek.

Bilans rocznych strat w domowem gospodarstwie, wskutek zepsutych potraw, jest dość pokaźny tam, gdzie nie używa się lodowni, choćby w okresie lata. Jeszcze większym jest bilans strat, poniesionych na zdrowiu.

Nic też dziwnego, że według statystyki St. Zj. A. P. znajduje się tam w gospodarstwach domowych 22 miljony lodowni oraz $1^1/_4$ miljona chłodzarek mechanicznych. Potrzeba konserwowania pożywienia i zrozumienie dla chłodzarnictwa pochodzi stąd, że Ameryka ma przeciętnie wyższą temperaturę, a mieszkańcy pędzą tryb życia bardziej gorączkowy i nie mogą codziennie czynić zakupów.

Lodownie pokojowe, przy dość zresztą wysokiej cenie, nie mogą dać tego efektu co sztuczne chłodzarki.

Pięciokilogramowa bryła lodu o temperaturze — 3^0, topniejąc zwolna w lodowni i zamieniwszy się na wodę o temperaturze + 1^0C, może odebrać 420 kalorji ciepła [1]), obniżając temperaturę zamkniętego pożywienia do + 1^0. Sztuczne chłodzarki wytwarzają przeciętnie od 75 do 300 kalorji na godzinę. Nie trzeba zapominać, że tak lodownie jak i najlepiej izolowane chłodzarki domowe tracą swe zimno wskutek otwierania drzwiczek i promieniowania ciepła przez ścianki do środka, co wynosi w gorące dnie 300 do 600 kalorji na dobę. Tak więc ostateczny bilans „chłodu" za drogo opłacany lód w przeważającej ilości przepada bezpowrotnie.

Chłodzarki domowe urządzane bywają w postaci szafek (fig. 1), w których część dolna stanowi mechanizm, górna jest pozostawiona na chłodzenie produktów i wytwarzanie lodu.

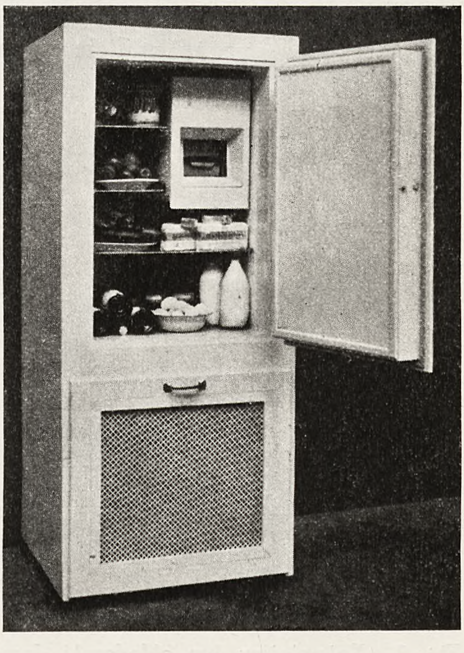


Fig. 1. Normalny wygląd chłodzarki domowej.

---

[1]) 5 kg lodu o temperaturze — 3^0C posiada 15 kalorji; przy zamianie na wodę o temperaturze 0^0C musi oddać 5 × 80 = 400 kalorji, wreszcie woda o temperaturze 0^0C, ogrzewając się do 1^0C, musi zabrać z otoczenia dalszych 5 kalorji, razem 15 + 5 + 400 = = 420 kalorji.

Rozłożenie temperatury jest takie, że w dolnych półkach jest „cieplej" w górnych, gdzie znajduje się parownik, „zimniej"; w środku parownika mieszczą się szufladki do wytwarzania sztucznego lodu, o ile taki jest potrzebny.

Zasada działania chłodzarek jest następująca: ciecze łatwo parujące jak amoniak (NH_3), bezwodnik siarkawy (SO_2), chlorek metylowy (CH_2Cl) i chlorek etylowy (C_2H_5 Cl) doprowadzane zostają do stanu parowania i w chwili parowania odbierają ciepło z otoczenia, oziębiając wstawione produkty, które są właśnie środkiem ogrzewającem te ciecze. Jest to więc „pompowanie" ciepła z przedmiotów, przeznaczonych do ochłodzenia.

Do wywołania parowania trzeba te ciecze w jakiś sposób pobudzić, i zależnie od tego sposobu dzielimy istniejące chłodzarki na absorbcyjne i kompresorowe. W pierwszym wypadku wykorzystujemy tendencję (np. amoniaku) do połączenia się z wodą i wtedy mamy czystą absorbcję; w drugim wypadku wytwarzamy parowanie przez wywołanie próżni nad cieczą zapomocą pompy (kompresora) i, wysysając parę, oziębiamy ciecz, nagromadzoną w parniku.

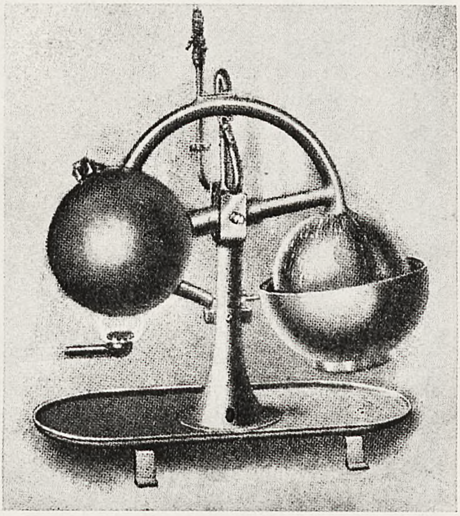


Fig. 2. Najmniejszy typ chłodzarki domowej bez szafki, służącej jedynie do wytwarzania lodu.

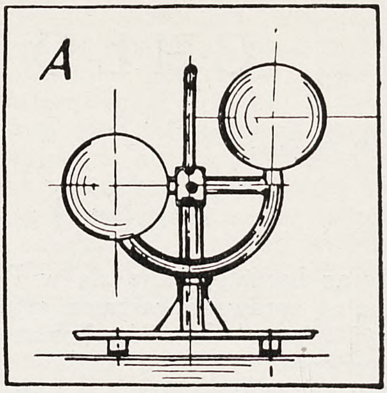


Fig. 3. Chłodzarka ustawiona odwrotnie przed rozpoczęciem jej działania. Ciecz spływa do zbiornika A.

Najprostszem urządzeniem do wytworzenia zimna może być przedstawiona na fig. 2 mała chłodzarka Bayera. Są to dwie kule szczelnie zamknięte i połączone ze sobą wygiętą rurą łukową. W kulach tych znajduje się amoniak i woda. Proces chłodzenia rozpoczyna się od tego, że ustawiwszy je w sposób, przedstawiony na fig. 3, przelewa się zawartość do kuli A. Następnie odwróciwszy naczynia w sposób, przedstawiony na fig. 4, umieszcza się palnik pod kulą A, zarazem pochylając kulę B. Nagromadzona ciecz w naczyniu A zaczyna parować. Pierwszy paruje amoniak, dążąc do kuli B. Kulę B przez cały czas parowania zlewa się strugą wody, wolno płynącej z wodociągu (fig. 2). Dzięki temu w kuli B gromadzi się i skrapla czysty amoniak. Po pewnym czasie (ściśle określonym) przerywa się podgrzewanie, odsuwa palnik i przechyla się kulę A do takiej pozycji, że woda, która dotąd zwilżała kulę B, zacznie zwilżać kulę A. Przyrząd Bayera jest tak skonstruowany, że następuje to przechylenie automatycznie wtedy, gdy ciężar amoniaku przeważy kulę B na prawo. W tym momencie mamy więc w obu kulach dwie różne ciecze: w A czystą wodę,

uwolnioną od amoniaku, w B czysty amoniak. Ponieważ amoniak skroplony bezwodny nie może być w sąsiedztwie wody i dąży z powrotem do połączenia się w nią, zaczyna się proces odwrotny. Mianowicie po dostatecznem oziębieniu wody, zawartej w naczyniu A, rozpoczyna się gwałtowne parowanie amoniaku z kuli B do A. Kula B oziębia się bardzo intensywnie i jeśli pozostawimy w miseczce pod kulą B wodę, zamieni się ona na lód.

Cały proces trwa $3^1/_2$ godziny. Ilość wytworzonego lodu w miseczce wynosi $2^1/_2$ kg. Do oziębiania potrzeba zużyć 200 litrów wody wodociągowej o normalnej temperaturze, jaka panuje w rurociągach. Wodę tę, ponieważ jest czysta, można zużyć do celów gospodarczych. Do ogrzewania kuli A trzeba zużyć 240 gr. nafty lub 300 gr. spirytusu, jeśli niema w danym lokalu gazu. W ten sposób aparat Bayera może znaleźć zastosowanie na wsi, gdyż do jego uruchomienia nie potrzeba ani elektryczności, ani gazu.

Dla miast, posiadających gaz i elektryczność, buduje się chłodzarki absorbcyjne automatycznie działające, w postaci szafek. Wtedy szafka taka musi być na stałe połączona z wodociągiem i źródłem ciepła, a więc prądem elektrycznym lub gazem. Wytwarzanie chłodu odbywa się automatycznie zależnie od potrzeby. Z chwilą, gdy temperatura w szafce się podniesie, następuje włączenie prądu i proces chłodzenia odbywa się bez interwencji posiadacza i bez specjalnego nadzoru. Z tego względu automatycznie działające chłodzarki są niezbędne w sklepach spożywczych, gdyż dają pewność, że zarówno w dzień, jak w nocy, w dnie świąteczne, gdy obsługi brak, będą działać niezawodnie.

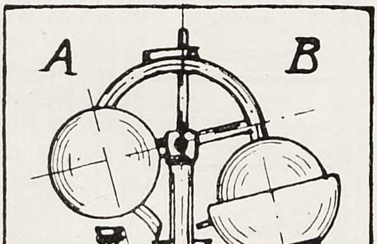


Fig. 4. Chłodzarka w czasie pracy. Kulę A podgrzewamy, kulę B oziębiamy strumieniem wody.

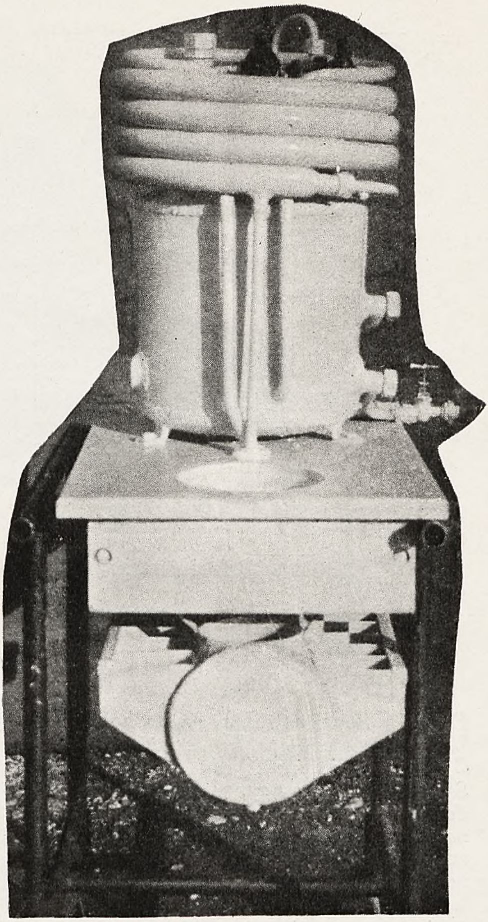


Fig. 5. Urządzenie wewnętrzne szafkowej chłodzarki absorbcyjnej. Jest to ten sam system działania, co opisanej powyżej chłodzarki — lecz rozbudowany na większą skalę i działający automatycznie.

Sposób działania chłodzarek kompresyjnych mamy przedstawiony na fig. 6. W bardzo szczelnej i doskona-

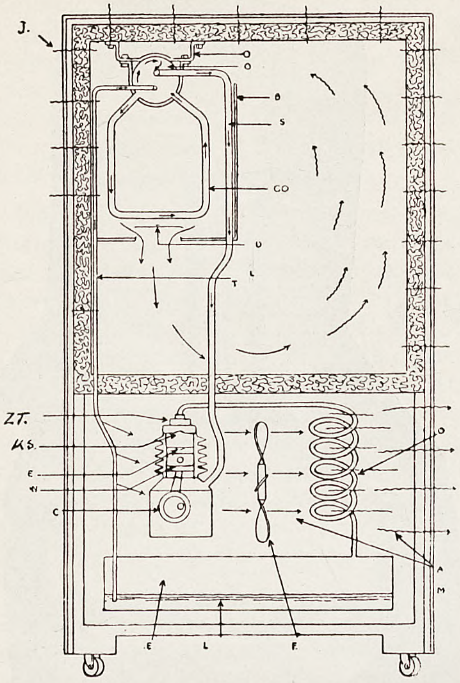


Fig. 6. Schemat chłodzarki kompresyjnej. Litery oznaczają: W części górnej C = górny zbiornik dla cieczy parującej, S = rurociąg ssący, którędy pary zdążają do kompresora, B = ściankę oddzielającą najzimniejszą komorę parnika od reszty szafki. CO = wężownicę, w której panuje najniższa temperatura. D = otwór, skąd krąży najzimniejsze powietrze. T = rurociąg, którym dopływa ciecz z dołu. W dolnej części: A = strumień powietrza, pędzony wentylatorem F, a oziębiający wężownicę O. E = zbiornik dolny z cieczą. L = poziom cieczy. C = koło zamachowe kompresora. W = tłok. E = zawór w tłoku. KS = komorę sprężania, ZT = zawór tłoczący, przez który przepływają pary sprężonego gazu, który zaraz w wężownicy zaczyna się skraplać. I = izolacja korkowa i obrysie blaszane całej szafki.

le izolowanej korkiem szafie mieszczą się następujące urządzenia:

W dolnej części mieści się kompresor i wentylator, napędzany silnikiem elektrycznym, oraz zbiornik cieczy chłodzącej.

W górnej cieczy mieści się parnik (fig. 7), w którym panuje najniższa temperatura. Obieg chłodniczy jest następujący:

Kompresor, wprawiony w ruch, wysysa pary z górnego zbiornika (fig. 6), w którym ciecz znajduje się zawsze rozniesiona do jednakowego poziomu i nie przekracza tego poziomu dzięki automatycznie działającym zaworom i pływakowi w górnym zbiorniku. Wskutek silnego ssania par, ciecz ochładza się intensywnie, mrożąc i oziębiając górną część szafki.

Pary wessane do dolnej części kompresora, przedostają się przez zawór, umieszczony w środku tłoka do górnej części cylindra. Tu pary są sprężane, przyczem rozgrzewają się i dążą przez wężownicę do dolnego zbiornika, znajdującego się pod ciśnieniem, wywartem przez kompresor. Na drodze swej, przebiegając przez spiralę, pary są ostudzane silnym strumieniem powietrza i skroplone spływają do dolnego zbiornika.

Z górnego zbiornika ubywa w czasie pracy chłodzarki tyle cieczy, ile kompresor zdoła jej wyssać, wywołując sztucznie parowanie. Wskutek tego zwiększa się ilość cieczy w dolnym zbiorniku. Ponieważ w górnym zbiorniku panuje niższe ciśnienie (stąd kompresor ssie), a w dolnym zbiorniku wyższe ciśnienie (gdyż tu kom-

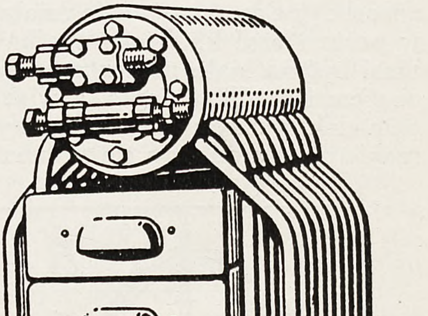


Fig. 7. Widok wężownicy z szufladkami, w których po nalaniu wody tworzy się lód w postaci małych bryłek.

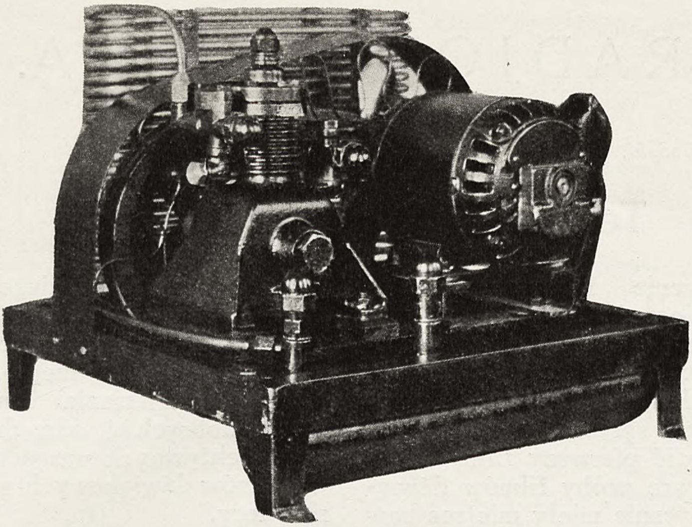


Fig. 8. Mechanizm, zajmujący dolną część szafek w chłodzarkach pokojowych.

presor tłoczy ciecz), w całym układzie panuje taka tendencja, że ciecz z dolnego zbiornika stara się przepłynąć do górnego. Następuje to dopiero w momencie, gdy z górnego zbiornika ubędzie tyle cieczy, że automatyczny zawór, podlegający działaniu pływaka, otworzy się i wpuści nową porcję płynu.

Tak więc w zasadzie działanie chłodzarek kompresyjnych jest proste i łatwe do zrozumienia. Na fig. 7 mamy przedstawioną najważniejszą część chłodzarki, t. j. parnik. Składa on się z górnego zbiornika, do którego napływa ciecz (SO_2.NH_3 i t. p.) i z którego paruje. Ciecz ta, poddana działaniu sztucznego parowania (przez ssanie), zmuszona jest szukać źródła ciepła. Główną więc rolę odgrywają w tym wypadku rury o dużej powierzchni, które działają w sensie odwrotnym jak radjatory w mieszkaniach. Ciepłe powietrze — ciepło promieniejące z wstawionych do szafki produktów, nagrzewa te rury, które stale chciwie ssą to ciepło z otoczenia. Ponieważ w tym miejscu znajduje się najniższa temperatura, więc tu się umieszcza szufladki, do których w razie potrzeby nalewa się wodę, przeznaczoną do zamrożenia na lód. Temperaturę można regulować. W szafce panuje od $+ 1^0$ do $+ 2.5^0$ C i to wystarcza do konserwacji potraw; w szufladkach panuje temperatura od $—1^0$ do $—5^0$ C.

Wreszcie na fig. 8 widzimy mechanizm kompresora wężownicę, motor elektryczny i automat, który znajduje się pod wpływem termometru. W chwili podniesienia się temperatury w szafce, motor włącza się samoczynnie, i cały przebieg odbywa się automatycznie tak długo, aż temperatura spadnie do nakreślonej granicy.

Silny rozwój wynalazczości — to dobrobyt i potęga Państwa!

RADJOTECHNIKA.

Inż. Józef Plebański.

Technika filmów dźwiękowych.

Wprowadzenie filmów dźwiękowych zawdzięczać należy amerykańskiej wytwórni Warner Brothers, która około dwuch lat eksperymentowała w swoich laboratorjach, zanim udoskonaliła swój system tak dalece, że mogła nakręcić pierwszy film dźwiękowy. Pierwsze próby filmów dźwiękowych faktycznie miały miejsce bardzo dawno, bo około 40 lat temu. Jednakowoż wszystkie te próby były skazane na niepowodzenie, gdyż synchronizowanie kiepskiego (na owe czasy) gramofonu ze świetlną projekcją w żadnym wypadku dodatnich rezultatów dać nie mogło. Dopiero z chwilą wynalezienia lamp katodowych, dobrych i silnych głośników oraz efektywnych wzmacniaczy sprawa filmów dźwiękowych weszła na realne tory.

Jednakowoż dotychczasowe udoskonalenia i zdobycze w tej dziedzi-

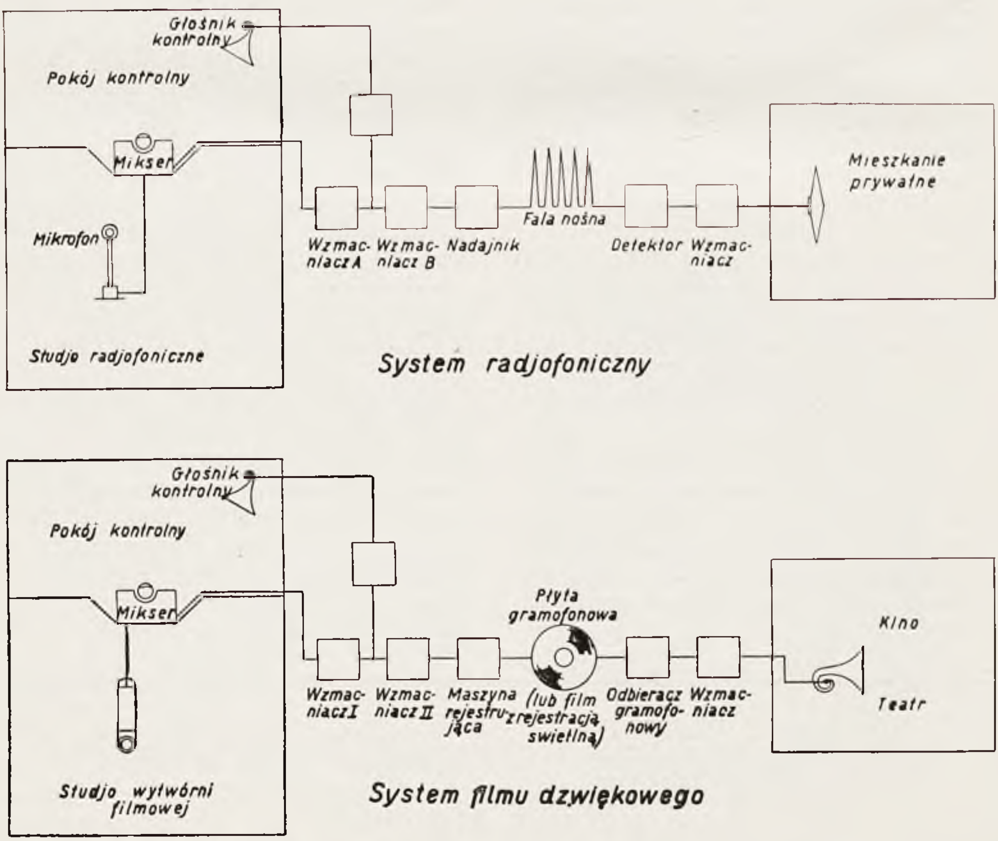


Fig. 1. Porównanie radjofonji z systemem filmów dzwiękowych.

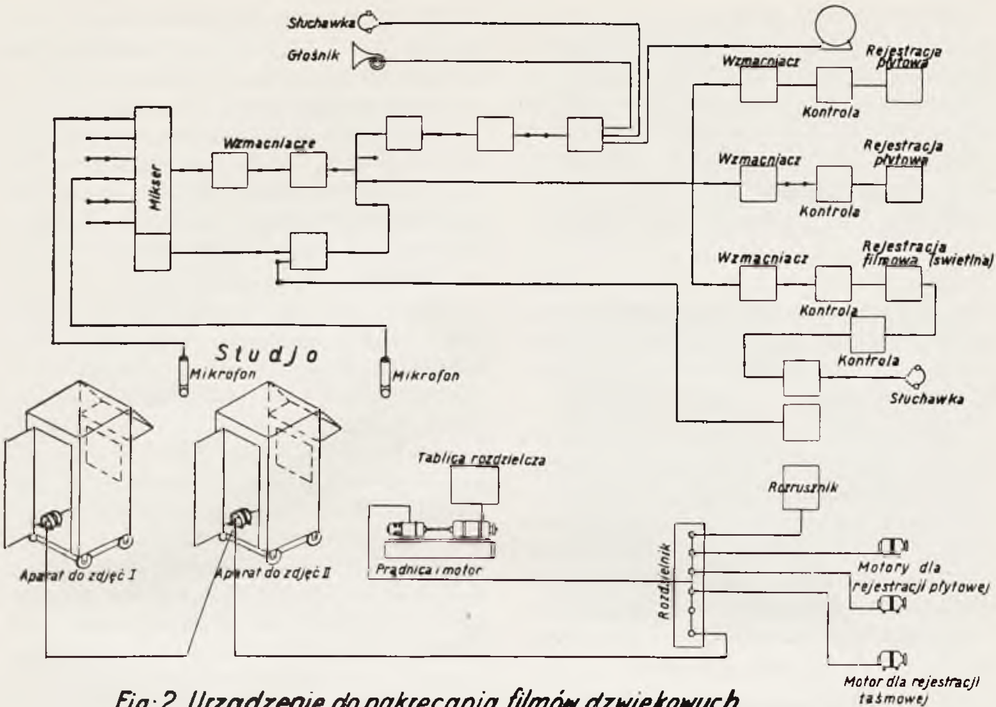


Fig: 2. Urządzenie do nakręcania filmów dźwiękowych

nie nie są jeszcze ostatniem słowem techniki.

Technika filmów dźwiękowych jako świeża gałąź rozwija się bardzo szybko, jednak pozostaje w tej dziedzinie jeszcze bardzo dużo do zrobienia.

Ciekawym jest bardzo artykuł Portera H. Evans'a (Proceedings of the Institute of Radioengineers str. 1316— August 1930) inżyniera Warner Brothers-Vitaphone Corporation w Ameryce.

P. H. Evans porównuje system filmów dźwiękowych z urządzeniami radjofonicznemi i konstatuje bardzo duże podobieństwo.

W obydwuch urządzeniach dźwięki zostają chwytane przez mikrofony w specjalnie akustycznie przygotowanych pomieszczeniach. Różne dźwięki zostają chwytane przez jeden lub kilka mikrofonów i przemieniane w prądy elektryczne. System z użyciem kilku mikrofonów polega na tem, że różne transmisje nakłada się na siebie lub inaczej mówiąc miesza, naprzykład daje się słabe tło organów i na tle tej muzyki kazanie jakiegoś księdza i t. p.

System mieszania różnych transmisji w dzisiejszych czasach rozpowszechnia się coraz bardziej i, właściwie mówiąc, jest szeroko stosowanym w filmach dźwiękowych a także i w radjofonji. Prądy mikrofonowe zostają następnie wzmacniane i modulują falę nośną (w radjofonji) lub też zostają zafiksowane na płycie gramofonowej lub filmie (rejestracja świetlna).

W części odbiorczej po odtworzeniu akustycznych prądów małej częstotliwości i po odpowiedniem wzmocnieniu zamienia się prądy elektryczne w drgania akustyczne w odpowiednich głośnikach.

Różnica między dwoma systemami polega na tem, że w radjofonji odbiór jest równoczesny z nadawaniem, podczas gdy w filmach dźwiękowych nagrane dźwięki mogą być przechowywane całe lata lub dziesiątki lat i potem dopiero odtwarzane.

Fig. 1 obrazuje schematycznie porównawcze przedstawienie obydwuch

systemów. Jak widzimy, modulatorowi w nadajniku radjofonicznym odpowiada registrator, czyli urządzenie, utrwalające (zapisujące) dźwięki na płycie lub taśmie, a detektorowi w odbiorniku radjowym odpowiada odbieracz gramofonowy w kamerze kinowej.

Jednakowoż, o ile urządzenia radjofoniczne stoją dzisiaj na poziomie zupełnej dojrzałości, o tyle np. sam proces zdejmowania filmów dźwiękowych natrafia na bardzo duże trudności.

Jak wiadomo, w studjo kinowem mikrofon winien być tak umieszczony, żeby nie wychodził na zdjęciu, t. j. nie powinien się znajdować w polu objektywu; z drugiej strony trzask aparatu kinematograficznego nie powinien być chwytany przez mikrofon. Powyższe okoliczności bardzo znacznie komplikują całą sprawę.

Oprócz tego w teatrze kinematograficznym dźwięki muszą być zsynchronizowane z obrazem. Powyższe oczywiście wymaga również synchronizacji przy nagrywaniu.

Maszyna rejestrująca dźwięki w studjo musi wykonywać ruchy identyczne ze stołem (lub filmem) płytowym przy projekcji obrazu.

Dla zapewnienia maksymalnej elastyczności i ruchliwości używa się przy nagrywaniu obrazów elektryczną synchronizację (zamiast mechanicznej jak przy odtwarzaniu obrazu w kinie).

W ten sposób dowolna ilość aparatów zdejmujących i aparatów rejestracyjnych może być ustawiona w najrozmaitszych miejscach studjo. Oprócz tego takie urządzenie pozwala na fotografowanie akcji z różnych miejsc przez kilka aparatów, nie tracąc przytem zupełnie synchronizacji i nie potrzebując powtarzać oddzielne sceny. Niezależnie od tego rejestrowanie dźwięków na kilku maszynach pozwala na dokonywanie podwójnych zapisów lub nawet potrójnych. Jedno zdjęcie służy w tym wypadku jako rezerwa, drugie jako główny egzemplarz, a trzecie może być naprzykład zdejmowane dla odczytywania na zwykłym gramofonie, o ile zdejmowana muzyka jest jakimś

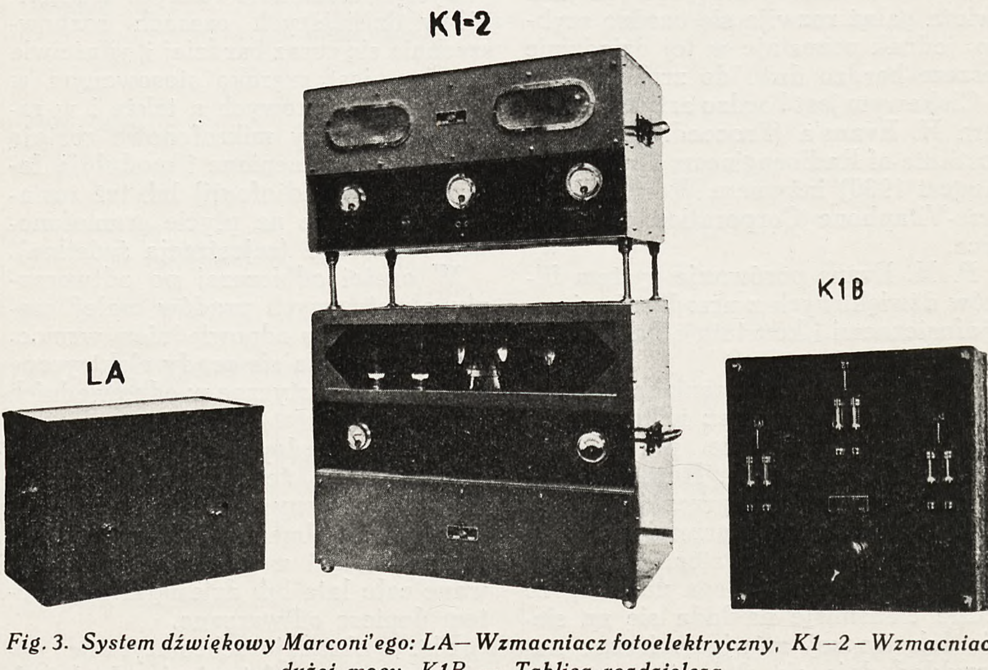


Fig. 3. System dźwiękowy Marconi'ego: LA— Wzmacniacz fotoelektryczny, K1–2 – Wzmacniacz dużej mocy, K1B — Tablica rozdzielcza.

przebojem, który może mieć duże powodzenie.

System synchronizacji elektrycznej pozwala pozatem na jednoczesne dokonywanie zapisu dźwiękowego i zapisu świetlnego.

System dźwiękowy dla nakręcania filmów, używany przez Warner Brothers, został faktycznie opracowany przez firmę Western Electric.

Aparaty jednak, używane w kinach amerykańskich i innych dla reprodukcji dźwięków, są dostarczane przez najrozmaitsze firmy.

Nie wchodząc narazie w szczegóły aparatur reprodukujących, należy przedewszystkiem omówić sprawę, w jaki sposób dźwięki w teatrze w najlepszy sposób mogą być reprodukowane, oraz jakie detale obecnych instalacyj działają jeszcze nieprawidłowo lub wręcz źle i wymagają udoskonalenia.

Najważniejszą i najtrudniejszą rzeczą przy nakręcaniu filmów, a także przy ich reprodukowaniu w teatrze jest sprawa utrzymania stałej szybkości. Należy zatem jaknajstaranniej unikać zmian szybkości motoru, zmian szybkości dzięki luzom w najrozmaitszych częściach przekładni, oraz zmian obciążenia, naskutek skaczącego ruchu filmu w aparacie fotografującym, a także w aparacie projekcyjnym.

Przy nakręcaniu i wyświetlaniu filmu wszelkie zmiany szybkości oddziaływują momentalnie na wysokość tonów akustycznych, i jeżeli zmiany są szybkie i następują po sobie w krótkich odstępach — otrzymujemy muzykę lub mowę silnie zniekształconą i wywołującą nadzwyczaj przykre wrażenie. Ucho wykształcone muzycznie odróżnia jeszcze zmiany okresów (t. j. szybkości) rzędu 0,5%. Zmiany szybkości 0,1% natomiast nie są już przez ucho zauważone i tego rodzaju zmiany są w zupełności dopuszczalne.

Błędnem jest natomiast mniemanie, że synchronizacja między obrazem

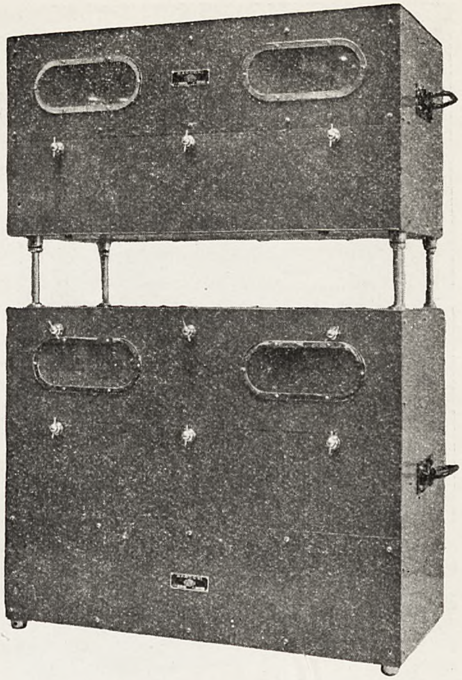


Fig. 4. Wzmacniacz dużej mocy Marconi'ego (zamknięty).

i mową należy do najtrudniejszych problematów. W rzeczywistości sama synchronizacja jest rzeczą zupełnie łatwą i nie przedstawia żadnych trudności. Jakość reprodukcji zależy głównie od stałości szybkości obrotów. O ile ta sprawa przy systemie płytowym została zupełnie pomyślnie rozstrzygniętą, o tyle przy systemie taśmowym nie ma dotąd właściwie urządzenia, utrzymującego idealnie tę samą szybkość filmu (zapisu świetlnego).

Instalacja do nakręcania filmów dźwiękowych.

Aparatura do nakręcania filmów dźwiękowych jest bardzo podobną do urządzenia dla nadawania programów radjofonicznych. Spotykamy tutaj studjo, mikrofony, wzmacniacze i t. d. i faktycznie detale tej instalacji są wzorowane na wszystkich nowoczesnych udoskonaleniach, stosowanych w technice radjofonicznej.

Na fig. 2 przedstawiona jest sche-

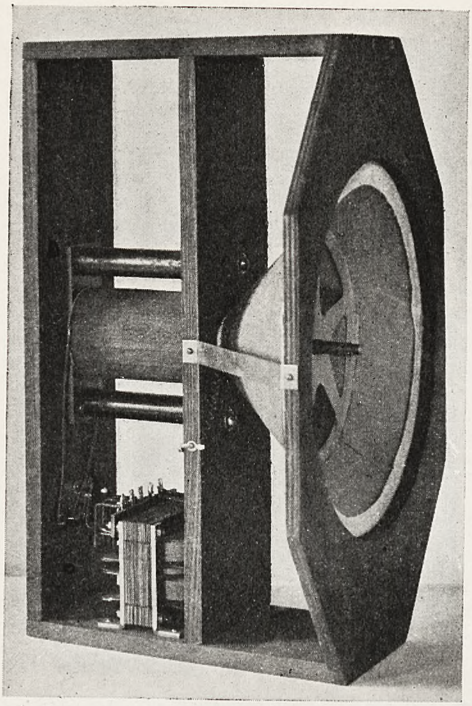


Fig. 5. Głośnik dynamiczny dużej mocy.

matycznie instalacja do nakręcania filmów dźwiękowych.

Z lewej strony widzimy 2 budki dla operatorów fotograficznych wraz z motorami synchronizowanemi. Budki te są uszczelnione akustycznie tak, ażeby klekot aparatu kinematograficznego nie mógł być chwytanym przez mikrofony.

Na środku na dole widzimy motor prądu stałego, który porusza prądnicę prądu zmiennego, dostarczającą prądu dla wszystkich motorów synchronicznych.

Z lewej strony na dole widzimy rozdzielnik zasilający 2 motory synchroniczne dla zdjęć płytowych (system gramofonowy) oraz 1 motor poruszający mechanizm dla zdjęć fotoelektrycznych w filmie.

Nad studjo, (ewentualnie ponakrywane w rozmaitych miejscach) wiszą mikrofony. Umieszczone są one, oczywiście, w ten sposób, żeby na zdejmowanej scenie nie były widoczne.

Prądy z mikrofonów płyną do t. zw. „miksera", t. j. wzmacniacza, w którym zapomocą potencjometrów i lamp katodowych transmisje z obydwuch mikrofonów mogą być w dowolnej proporcji mieszane. Oprócz tego do miksera można doprowadzać z innych jeszcze mikrofonów inną muzykę, jeżeli np. chcemy zdjąć jakiś djalog na tle muzyki i t. p.

Z „miksera" przez najrozmaitsze wzmacniacze i urządzenia kontrolne prądy mikrofonowe silnie wzmocnione doprowadzane są albo do elektrycznych urządzeń narzynających płyty, t. j. utrwalających dźwięki na płytach lub też utrwalających dźwięki przez modulację fotoelektryczną lampy neonowej (lub inaczej) na filmie.

Jak już wyżej zaznaczyłem, utrwalenie dźwięków może się odbywać równocześnie na dwuch, trzech lub nawet kilku maszynach rejestrujących. Przy zdejmowaniu filmów dźwiękowych muszą być wzięte pod uwagę najrozmaitsze okoliczności. Tak np. studjo winno być przygotowane akustycznie w specjalny sposób. Np. wszelkie echa nie są pożądane i muszą być stłumione i t. d.

W tym względzie technika filmów dźwiękowych różni się od techniki radjofonicznej, jednakże ze względu na



Fig. 6. Głośnik dynamiczny dużej mocy wbudowany w płytę rezonującą.

szczupłe ramy niniejszego artykułu niestety, nie jestem w możności tej sprawy szczegółowo omówić.

Instalacje dźwiękowe teatralne.

Instalacje dźwiękowe teatralne były już raz opisane w czasopiśmie „Wynalazki i Odkrycia" (Nr. 7/12 — 1929). Z tego względu pozwolę sobie tylko w krótkości powtórzyć, w jaki sposób odbywa się wyświetlanie filmów dźwiękowych.

Nowoczesne urządzenia składają się zazwyczaj z dwuch aparatów projekcyjnych, z których każdy posiada t. zw. stół gramofonowy z odbieraczem gramofonowym oraz t. zw. adaptor fotoelektryczny.

Stół gramofonowy jest połączony przez rozmaite przekładnie z aparatem projekcyjnym i poruszany jest przez ten sam motor, który musi utrzymać zupełnie stałe ilości obrotów.

Adaptor fotoelektryczny składa się z żarówki, która przez szczelinę prześwietla miejsce filmu, gdzie zarejestrowane są dźwięki i przez ten film naświetla komórkę fotoelektryczną, wytwarzającą prądy emisyjne proporcjonalne do natężeń światła, t. j. zamienia w prądy elektryczne dźwięki, nagrane na filmie w formie jasnych lub ciemnych miejsc.

Z odbieracza gramofonowego lub z komórki fotoelektrycznej prądy przechodzą przez urządzenie wzmacniające i następnie działają na głośniki, umieszczone za ekranem.

Niedociągnięcia w dzisiejszej technice filmów dźwiękowych.

Jak stwierdza p. Porter H. Evans przy systemie płytowym niedoskonałość i wady pochodzą od:

1) Charakterystyki częstotliwościowej obecnych głośników.

2) Charakterystyki częstotliwościowej odbieracza gramofonowego.

3) Szumu igły.

Obydwie pierwsze wady polegają na tem, że zarówno głośniki jak i odbieracze, obecnie używane, mają bardzo nierówne charakterystyki i oprócz

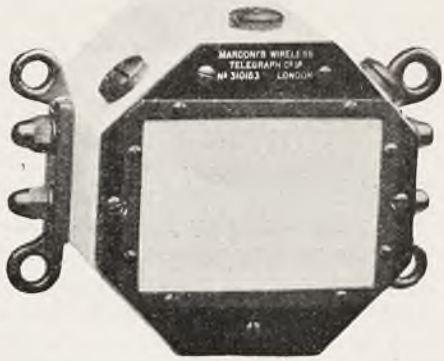


Fig. 7. Mikrofon Marconi-Reisz używany w radjofonji i przy nagrywaniu filmów.

tego po 4000 do 5000 okresów faktycznie tłumią wszelkie wyższe tony. Z tego powodu reprodukcja nie wychodzi tak naturalnie, jakby to miało miejsce, gdyby obydwa te aparaty oddawały dźwięki do 10.000 okresów na sekundę.

Najważniejsze wady w systemie taśmowym (rejestracja świetlna dźwięków) zależą od następujących czynników:

1) Charakterystyki częstotliwościowej głośników,

2) Charakterystyki częstotliwościowej lampy fotoelektrycznej.

3) Charakterystyki częstotliwościowej rejestracji świetlnej na filmie.

4) Niestałości szybkości filmu w pobliżu lampy fotoelektrycznej.

W technice nakręcania filmów dźwiękowych największą trudność sprawiają:

1) Aparat dla zdjęć kinematograficznych, który musi być umieszczony w akustycznie szczelnej kabinie, komplikując i ograniczając przez to ruchliwość aparatu zdejmującego.

2) Mikrofon, który musi się znajdować w bliskości miejsca akcji.

Jeśliby się udało skonstruować taki mikrofon, który umieszczony zdaleka mógłby jednak być zogniskowanym w dowolnem miejscu tak, jak się ogniskuje zdejmowane miejsce w aparacie fotograficznym, byłoby to niesłychanie ważne w technice filmów dźwiękowych.

RZECZY CIEKAWE.

Przyszłość mebli żelaznych w Polsce.

Współczesny sposób zapatrywania na różne dziedziny życia spowodował zasadnicze zmiany w naszych gustach. Minęły czasy rokoko, baroku lub stylu naszych lat młodzieńczych. Nowoczesna architektura podkreśla w budownictwie mieszkań linje gładkie, jasność, przejrzystość form, oraz warunek spełnienia wszelkich wymogów higjeny. Wszelkiego rodzaju sprzęt, ściśle związany z urządzeniem wnętrz, nie wyłamuje się z pod tych ogólnych prawideł, które dotyczą nie tylko form, ale i tworzyw. Szerokie rozpowszechnienie zagranicą mebli żelaznych jest tego dowodem. Nim zajmiemy się tym gatunkiem mebli, podajemy krótko rozwój produkcji tej gałęzi przemysłu w innych krajach.

Kolebką mebli żelaznych są Stany Zjednoczone Ameryki. Tu już od wielu lat szerokie rzesze publiczności poznały się na zaletach tego rodzaju mebli. Przyjęły się szybko w restauracjach, hotelach, kinach, szpitalach, laboratorjach, kuchniach i t. d. Specjalnie rozwinęło się używanie mebli żelaznych, sporządzonych według zasad naukowej organizacji w lokalach handlowych i przemysłowych w formie etażerek, biurek, stolików, krzeseł, taboretów, kartotek, szaf do książek, ubrań i narzędzi. Wystarczy nadmienić, że w Ameryce 95% wszystkich mebli biurowych wytwarza się z żelaza.

W Polsce powszechnie używane są cy, a 8% Hamburga, Lipska i Monachjum posiada meble żelazne. Ostatnio specjalnie wielkiem powodzeniem cieszą się biało lakierowane kuchnie żelazne oraz urządzenia sklepowe i biurowe.

W Polsce powszechnie używane są od wielu lat jedynie łóżka żelazne. Od niedawna celowość używania również innych mebli żelaznych znajduje i wśród naszej publiczności coraz więcej zrozumienia i zwolenników. W stosunku do mebli drewnianych oznaczają się meble żelazne dużo większą trwałością i odpornością na zmiany, temperatury i na wilgoć, będącą często powodem gnicia, wzgl. wypaczania mebli drewnianych. Szczególnie cenną zaletą mebli żelaznych jest możność przestrzegania zasad higjeny przez łatwe ich mycie. Dzięki trwałemu olakierowaniu są one odporne na działanie sody, tłuszczu, oleju, benzyny i t. p. To też meble te powinny w pierwszej linji znaleźć zastosowanie tam, gdzie względy higjeny oraz celowość ich używania wysuwają się na plan pierwszy. A więc prócz szpitali, kuchni, piekarni, mleczarni, rzeźni, sklepów spożywczych, również zakłady przemysłowe, hotele, biura i szkoły powinny być wyposażone w meble żelazne.

Przy masowej znormalizowanej fabrykacji oraz uwzględnieniu potrzeb naukowej organizacji, meble żelazne znajdą zapewne, podobnie jak w in-



Meble stalowe z rur na stoisku Międzynarodowej Wystawy Komunikacji i Turystyki w Poznaniu.

nych krajach, również w Polsce szerokie rozpowszechnienie.

Już na Międzynarodowej Wystawie Komunikacji i Turystyki w Poznaniu zwracały uwagę stalowe meble z rur (patrz ilustracja). Siedzenia i oparcia krzeseł z materjału koloru niebieskiego w połączeniu z połyskiem stalowych błyszczących rur wyglądają bardzo oryginalnie i efektownie. Elastyczność rur pozwala uniknąć sztywności, jakie daje siedzenie na zwykłym krzesełku. Jak się dowiadujemy, zamówiono już na Komturze kilkadziesiąt kompletów takich mebli oraz urządzenie jednej z kawiarń, dla których specjalnie się nadają, gdyż są lekkie, higjeniczne i wygodne. Fabrykację mebli stalowych z rur podjęła jedna z fabryk warszawskich.

Nowości w technice kotłów parowych.

Pisma amerykańskie donoszą o nowym wynalazku, którego zastosowanie praktyczne ogranicza się wprawdzie narazie do wielkiej centrali elektrycznej w Hartford w St. Zj. Am. Półn., który jednak może odegrać doniosłą rolę w technice maszyn parowych, gdyż jest oparty na bardzo oryginalnej zasadzie.

Pomysł polega na tem, że kotły parowe o dolnej powierzchni mocno falistej, celem lepszego nagrzewania, zawierają w sobie zamiast zwykłej wody rtęć. Wytworzona para rtęciowa idzie do specjalnego zbiornika, gdzie zostaje przegrzana do 460° C, poczem pod silnem ciśnieniem idzie do turbiny parowej ze stali niklowej, nie ulegającej działaniu rtęci.

Zużyta para zostaje wessana zapomocą pompy do kondensatora, w którym napotyka cały system rur z krążącą w nich zimną wodą. Tu para rtęciowa się skrapla i w stanie płynnym spływa zpowrotem do kotła.

Para rtęciowa w swem działaniu na turbinę nie wyróżnia się żadnemi specjalnemi zaletami w porównaniu ze zwykłą parą wodną, a nawet przeciwnie, zastosowanie jej sprowadza pewne komplikacje, gdyż znanem jest powszechnie szkodliwe oddziaływanie rtęci na organizm ludzki, muszą więc być zachowane jak najdalej idące środki ostrożności, celem niedopuszczenia przedostawania się pary rtęciowej nazewnątrz nawet w najmniejszych ilościach.

Głównym więc motywem zastosowania rtęci było tutaj nie wyzyskanie prężności jej pary, lecz wykorzystanie ogromnej ilości energji cieplnej, zawartej w niej pod postacią t. zw. ciepła utajonego parowania, t. j. ciepła, potrzebnego do zmiany rtęci płynnej na parę.

Wobec tego, że punkt wrzenia rtęci wynosi 357° C oraz, że para zostaje potem ogrzana do 460° C, zanim pójdzie do turbiny, ogromne ilości ciepła, utajonego w niej, wydzielają się później przy skraplaniu w chłodnicy i zamieniają zkolei znaczne ilości wody na parę, o prężności 14 atmosfer i temperaturze 168° C, która, idąc następnie oddzielnemi przewodami, porusza inną turbinę.

Podług obliczeń, przy zużyciu paliwa o 15% większem niż przy samej wodzie, wydajność ogólna takiej podwójnej rtęciowo-wodnej instalacji powiększy się o 66%, co stanowi znaczną oszczędność i zmusza do zastanowienia się nad nowym pomysłem.

O innym wynalazku z tejże dziedziny donoszą pisma niemieckie.

Oto inżynier szwedzki V. Blomquist skonstruował kocioł parowy, który znajduje się w ciągłym ruchu obrotowym dookoła osi pionowej. W ten sposób osiąga się zupełnie równomierne ogrzewanie całego kotła, co przy kotle stałym nie dawało się

uskutecznić. Temperatura wody w kotle może być przy tym systemie znacznie obniżona bez zmniejszenia wydajności pary.

La Société Alsacienne Mécanique w Mühlhausen, która ten wynalazek eksploatuje, wprowadziło jeszcze jedno udoskonalenie. Mianowicie kocioł składa się z głównej rury poziomej i całego systemu rurek drobnych, rozmieszczonych dookoła i napełnionych do połowy wodą. Cały ten układ rur, tworzących jakby klatkę, obraca się dokoła osi pionowej z szybkością 20 obrotów na minutę.

Wskutek ruchu obrotowego mieszanina palna (kocioł jest opalany pyłem węglowym) podlega dokładnemu zmięszaniu, a więc i spalaniu. Tworzący się popiół wskutek ruchu nie oblega ścianek kotła i nie zmniejsza w ten sposób ich przewodnictwa cieplnego. Pęcherzyki pary wskutek małej masy wody wydzielają się łatwiej i prędzej.

Parowóz z paleniskiem łańcuchowem.

Nadzwyczaj interesująca wystawa najnowszych wzorów maszyn i urządzeń technicznych została otwarta w Berlinie w czasie obradującego tam kongresu energetycznego. Między eksponatami, ogólne zaciekawienie budził parowóz-olbrzym, zwracający uwagę nietylko swą wielkością, gdyż koła tego giganta mierzą około 2 metrów w średnicy, lecz również i swem najzupełniej nowoczesnem urządzeniem, dotyczącem budowy paleniska parowozu. Dotychczas węgiel był wrzucany do paleniska poprostu szuflą przez palacza. W nowym parowozie pracę tę wykonywa łańcuch bez końca, który zaprowadza węgiel automatycznie pod kocioł oraz posiada możność dowolnego regulowania jego ilości.

Pierwsza próba radjofonotelewizji.

Z polecenia „British Broadcasting Company" dokonano ostatnio pierwszej próby telewizji, dostosowanej do teatru. Czterech znanych aktorów londyńskich odegrało przed specjalnemi aparatami sztukę „Mężczyzna z kwiatkiem w ustach" Pirandella. Setki abonentów, którzy się zaopatrzyli w ekrany odbiorcze, mogli śledzić przedstawienie nie tylko słysząc głosy aktorów, transmitowane przy pomocy zwykłych głośników, lecz patrząc na ruchy grających i mając przed oczyma cały przebieg akcji scenicznej. Przyrządy odbiorcze nie są jeszcze doskonałe, twierdzi prasa angielska, i widowisko było ujawnione na ekranie w wielkości tylko ilustrowanej pocztówki. Obrazy nie zawsze były jasne, a przy nieco szybszem poruszaniu się grających aktorów wychodziły zaćmione i niewyraźne. Bądź co bądź — pierwsze tego rodzaju doświadczenie na polu praktycznem stanowi ogromny postęp i przełom w zastosowaniu radjofonotelewizji.

Werbujcie nowych członków Ligi!

WYNALAZKI PRAKTYCZNE.

Zygmunt Wysocki.

Dowcipnie oświetlone lustro toaletowe.

Zapewne wszyscy z nas mieli możność zaobserwować, że bardzo rzadko lustra toaletowe są wieczorami dobrze i równomiernie oświetlone. Przyczyna tego stanu rzeczy leży w zasadniczej trudności umieszczenia lampy w takiem miejscu lustra, ażeby całe ono jasno odbijało twarz przeglądającej się w niem osoby. To też, gdy światło jest ustawione z boku, twarz z tej strony będzie oświetlona, natomiast druga jej strona znajduje się zazwyczaj w półcieniu, bądź też jest poprostu zaciemniona. Gdy lampa rzuca światło zgóry, lustro jest słabo oświetlone i znowuż nie mamy silnego i jasnego kontrefektu. A jeżeli się zważy, że często nadobne panie poświęcają dużo chwil na zabiegi kosmetyczne właśnie wieczorami, a panowie zmuszeni bywają o tej porze się golić, to przyznamy, że wygodnem byłoby takie rozwiązanie sprawy, któreby braki naszych luster toaletowych tanim kosztem usunęło. Zagadnienie to rozwiązała jedna z niemieckich fabryk lustrzanych i wypuściła na rynek pomysłowe i dowcipne lustra, które, będąc wyrabiane w postaciach ściennej, stojącej i podróżnej znalazły uznanie toaletowiczów. Dowcip polega na tem, że lustro jest jakby półlustrem, to znaczy, że powierzchnia szklana jest podzielona na dwie części. Górna część jest lustrem właściwem, dolna zaś część posiada szkło matowe lub lekko mleczne. Jeżeli teraz umieścimy za lustrem lampę elektryczną, to górna część lustra nie przepuści światła, dolna natomiast oświetla równomiernie i nieoślepiająco twarz znajdującej się przed lustrem osoby. Idąc dalej, fabryka ta produkuje swe lustra łącznie z instalacją elektryczną, umieszczając w samem lustrze lampkę tak, że wystarcza włączyć wtyczki przewodnika idącego od lustra do kontaktu ściennego, ażeby lustro było oświetlone. Jedynem zastrzeżeniem przy używaniu tego oryginalnie oświetlonego lustra jest to, ażeby osoba, przeglądająca się w niem, nie była oświetlona jednocześnie innem światłem, gdyż wtedy ruchy ręki naprzykład rzucają cienie na matówkę, co nie jest pożądane, a nawet poprostu przeszkadza.



Fig. 1. Lustro, dowcipnie oświetlone, jest cenną pomocą przy czynnościach toaletowych.

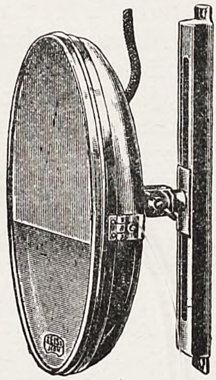
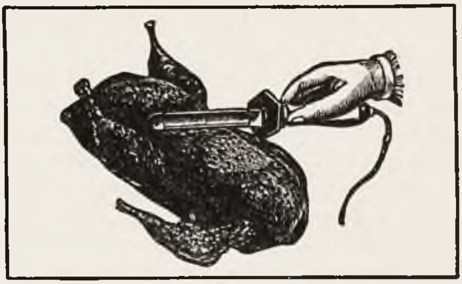


Fig. 2. Nowe lustro toaletowe na listwie, służącej do przybicia na ścianie.

Elektryczne przypalanie resztek pierzy na drobiu bitym.

Zapewne nie obcem jest każdemu spotkanie się w gospodarce kuchennej z czynnością przypalania (osmalania) nad ogniem oskubanego przedtem drobiu. Nie mówiąc już o tem, że stary i przeciętny sposób osmalania ptactwa nad ogniem palącego się papieru czy też drzewa powoduje wiele dymu i swędu, a czasami i oparzanie rąk. Dla uniknięcia tej nie miłej czynności kucharki bądź zbywają tę pracę, bądź też zmuszone są stosować pomocnicze przyrządy, zastępujące funkcję rąk. A bywa i tak, że przy skubaniu skóra ptactwa zostaje poprzerywana i przy osmaleniu tłuszcz ptaka ścieka na zewnątrz, płomień obejmuje te miejsca i mięso przypala.

To też bardzo pomocnym do spełniania czynności osmalania okazał się skonstruowany w ostatnich czasach przyrząd, który uwidoczniony jest na ilustracji. Jest to poprostu rączka ebonitowa, której przedłużenie metalowe, długie i płaskie w formie noża służy właśnie do niszczenia resztek pierzy ptaka. Naturalnie głównym czynnikiem jest tu znowu prąd elektryczny, którego obieg rozgrzewa przedłużenie metalowe do czerwoności. Zrozumiałem się więc staje, że nie trudno jest usunąć meszek, puch i t. p. pociągając i gładząc powierzchnię skóry oskubanego drobiu. W miejscu



połączenia izolowanej rączki z częścią metalową umieszczona jest sześciokątna płytka ochronna, która spełnia dwa zadania. Jest zabezpieczeniem odparzenia przy ewentualnem nierozważnem posunięciu się ręki wprzód, oraz służy jako podstawka, utrzymująca rozpaloną część przyrządu w powietrzu, gdy np. odkładamy cały przyrząd na stół przy chwilowem przerwaniu pracy. Dodać należy, że stosunek ciężaru rączki do ciężaru części metalowej jest dość duży na korzyść rączki, dzięki czemu np. nieuważnie rzucony przyrząd natychmiast przybiera położenie wspomniane powyżej.

Opisany przyrząd może znaleźć szczególne zastosowanie w większych gospodarstwach domowych, a zwłaszcza w restauracjach, gdzie ptactwo bite przygotowywane bywa zazwyczaj sporadycznie w większych ilościach.

Chcesz samowystarczalności gospodarczej Polski – popieraj rodzimą twórczość wynalazczą!

B. J. Popławski.

Kronika wynalazcy.

Pewien niemiecki wynalazca, zapewne pod wrażeniem pochowania kogoś żywcem w śnie letargicznym, skonstruował *trumnę*, którą nieboszczyk może z łatwością *otworzyć od wewnątrz*, gdyby tylko miał powrócić do życia.

* * *

Inny znów nasz sąsiad z zachodu wynalazł radykalny sposób budzenia śpiochów. *„Budzikiem“* jest tu *bomba z gazem*, wywołującym kichanie. Mechanizm zegarowy bomby nastawia się na odpowiednią godzinę, a gdy ta nadejdzie, obudzony zmuszony jest szybką ucieczką z łóżka ratować się przed obcesowym wynalazkiem.

* * *

Fig. 1 przedstawia *zegar-budzik, w którym znajduje się również mechanizm gramofonowy*, dzięki czemu w z góry ustalonych godzinach zapowiada: „wstawać! Dzieci, do szkoły! Wykąp Dzidzi“! i t. p.

* * *



Fig. 1.

W Niemczech firmy elektrotechniczne wyrabiają *nowe przewodniki do lamp stołowych*, nie okrągłe, jak dotychczas, lecz zupełnie płaskie; taki przewodnik, przeciągnięty na stole, nie zawadza już więcej nikomu.

* * *

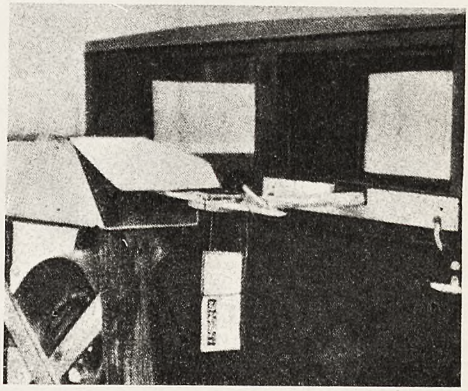


Fig. 2.

Skrzynka pocztowa, opróżniana automatycznie przez samochód pocztowy w biegu, jest ostatnią nowością sezonu. Ilustruje to fig. 2.

* * *

Aparaty fotograficzne znajdują wciąż nowe zastosowania specjalne. Istnieją naprzykład aparaty do fotografowania warstw geologicznych, mianowicie przy sposobności wykonywania głębokich wierceń w poszukiwaniu nowych pokładów naftowych lub innych. Zdjęcia takie ułatwiają pracę przedsiębiorstwom kopalnianym. W fabrykach broni i wytwórniach rur aparaty podobne, jednak znacznie mniejszych rozmiarów fotografują wnętrza luf i rur i umożliwiają coraz większą precyzję wykonania.

* * *

Bardzo prostym pomysłem jest *nagrzewacz do rurek do karbowania*, widoczny na fig. 3. Nagrzewacz wsta-

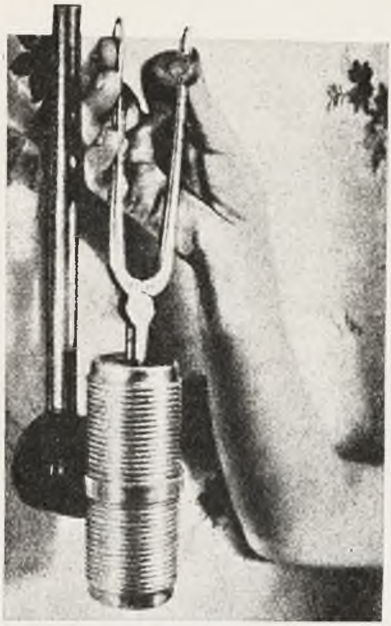


Fig. 3.

wia się bezpośrednio do kontaktu elektrycznego. Prąd do ogrzewania włącza się samoczynnie jednocześnie z wstawieniem rurki do karbowania w otwór nagrzewacza, wyłączając się natychmiast, gdy tylko rurkę wyjmiemy.

* * *

Miesięcznik londyński „The Inventor" drukuje w dalszym ciągu *spis potrzebnych wynalazków, nad któremi wartoby popracować*. Oto one:

Sposób automatycznego uzupełniania wody destylowanej w akumulatorach w miarę jej wyparowywania.

Skuteczniejsze zabezpieczenie metali przed rdzą i śniedzeniem.

Fotografja kolorowa tak samo praktyczna w użyciu jak dotychczasowa jednobarwna.

Sposób szybkiego usuwania warstwy starej farby.

Powlekanie glinu metalami szlachetnemi lub obojętnemi na wpływy atmosferyczne (niklem, kadmem i t. p.).

Usuwanie — bez pozostawiania śladu — tuszu z kalki kreślarskiej.

Krzesła, któreby nie rozchodziły się w spojeniach.

Sztuczne doprowadzenie świeżo ściętego drzewa do stanu używalności budowlanej.

Wydatniejsza reklama zapomocą samolotów.

Tańsza izolacja cieplna do rur, prowadzących parę wodną.

Lepszy sposób wiercenia szkła bez obawy pęknięcia.

Gruntowniejsza wentylacja kopalń.

Urządzenia do utrzymania bardziej równomiernej temperatury w teatrach, kinematografach i t. p.

Różnorodne zabawy t. zw. ludowe, parkowe, rekreacyjne, jarmarczne i inne.

OSTATNIE PATENTY I WZORY UŻYTKOWE.

Uwzględniając liczne prośby i uwagi szerokiego ogółu czytelników miesięcznika „Wynalazki i Odkrycia" Redakcja wprowadziła niniejszy dział, umieszczając w nim wykaz ciekawych patentów, udzielonych w ostatnim czasie przez Urząd Patentowy Rz. P.

W wykazie tym numer patentu oznaczony jest tłustym drukiem, a klasa, podklasa i grupa, do której zaliczono wynalazek — cyframi i literami przed numerem. Następnie wymieniono kolejno: nazwisko właściciela patentu, adres jego, tytuł wynalazku oraz datę udzielenia patentu.

5a29. **12340.** Jan Jaremko (Tustanowice—Polska). Przyrząd do rozszerzania otworów wiertniczych. 27.1.1930. Udzielono 18.7.1930.

5b18. **12382.** Siemens - Schuckertwerke Aktiengesellschaft (Berlin — Siemensstadt, Niemcy). Świder do wiertarki obrotowej. 26.10.1929. Pierwsz. 27.10.1928 (Niemcy). Udzielono 2.8.1930.

10b3. **12438.** Chemiczny Instytut Badawczy (Warszawa, Polska.) Sposób brykietowania miału koksowego lub półkoksowego. 27.5 1929. Udzielono 29.8.1930.

13a—14. **12331.** Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft (Winterthur, Szwajcarja). Kocioł wodnorurkowy. 11.7.1929. Pierwsz. 25.7.1928 (Szwajcarja). Udzielono 18.7.1930.

13a—27. **12389.** Stephan Löffler (Charlottenburg, Niemcy). Palenisko na miał węglowy do kotłów wysokiego ciśnienia. 21.9.1928. Pierwsz. 26.9.1927. (Niemcy). Udzielono 7.8.1930.

14c—7 **12315.** Adolf Klejn (Warszawa — Polska) i Ludwik Szałas (Warszawa — Polska). Turbina parowa napędzana parami ciał organicznych. 26.11.1927. Udzielono 16.7.1930.

14d—16 **12423.** Knorr-Bremse Aktiengesellschaft (Berlin-Lichtenberg—Niemcy). Pomocniczy suwak rozrządczy do maszyn parowych, pomp parowych lub podobnych maszyn bez koła zamachowego. 6.5.1929. Pierwsz. 19.5.1928 (Niemcy). Udzielono 22.8.1930.

15g—34 **12371.** Bernard Rohowski (Poznań, Polska). Maszyny do pisania z uwidocznionem pismem. 3.4.1929. Udzielono 29.7.1930.

18b—21. **12343.** Kaiser-Wilhelm-Institut für Eisenforschung e. V. (Düsseldorf, Niemcy). Sposób oczyszczania metali. 10.1.1927. Pierwsz. 27.1.1926 (Niemcy). Udzielono 23.7.1930.

19a—11. **12305.** Société Anonyme d'Ougrée-Marihaye (Ougrée, Belgja). Przymocowanie szyn do podkładów metalowych. 27.4.1929. Udzielono 14.7.1930.

19f—3. **12385.** The Francois Cementation Company Limited (Doncaster, Wielka Brytanja). Maszyna do przebijania lub wiercenia tunelów. 7.1.1929. Pierwsz. 9.1.1928 (Wielka Brytanja). Udzielono 5.8.1928.

20f—8. **12399.** Bergische Stahl-Industrie (Remscheid, Niemcy). Hamulec do kolejowych pojazdów silnikowych. 31.3.1928. Udzielono 13.8.1930.

21f—35. **12333.** Georg von Mery (Wiedeń, Austrja) i Richard Basch (Wiedeń, Austrja). Żarówka elektryczna. 6.9.1926. Udzielono 21.7.1930.

21f—60. **12429.** Otto Salcher (Wiedeń, Austrja). Kieszonkowa latarka elektryczna. 9.3.1927. Pierwsz. 17.4.1926. (Austrja). Udzielono 29.8.1930.

21g—13. **12408.** Joseph Bethenod (Paryż, Francja). Lampa elektronowa o czterech elektrodach. 1.3.1927. Pierwsz. 12.3.1926. (Francja). Udzielono 18.8.1930.

24b—6. **12310.** Stephan Löffler (Charlottenburg, Niemcy). Palenisko do miału węglowego. 21.9.1928. Pierwsz. 29.9.1927. (Niemcy). Udzielono 16.7.1930.

29a—6. **12394.** J. P. Bemberg, Aktien-Gesellschaft (Barmen, Niemcy). Maszyna przędzalnicza wirówkowa do wytwarzania sztucznego jedwabiu. 23.8.1928. Pierwsz. 21.9.1927 (Niemcy). Udzielono 9.8.1930.

30c—2. **12296.** Bolesław Natorski (Chmielnik, Polska). Hak porodowy dla zwierząt. 3.2.1930. Udzielono 14.7.1930.

37d—32. **12440.** Franciszek Góralczyk (Zawiercie, Polska). Sposób tynkowania ścian i sufitów. 22.8.1929. Udzielono 29.8.1930.

39b—4. **12363.** I. G. Farbenindustrie Aktiengesellschaft (Frankfurt n. M., Niemcy). Sposób otrzymywania sztucznego kauczuku. 25.10.1928. Pierwsz. 29.11.1927 (Niemcy). Udzielono 26.7.1930.

39b—26. **12325.** Wilhelm Muller (Szarlej, Polska). Sposób wyrobu lekkiego materjału izolacyjnego, nieprzepuszczającego wilgoci. 10.11.1928. Udzielono 18.7.1930.

39b—26. **12347.** Samuel Krymkier (Łódź, Polska). Sposób przygotowywania masy cementowej do wyrobu guzików i podobnych przedmiotów galanteryjnych. 2.7.1928. Udzielono 23.7.1930.

42g—10. **12317.** The Gramophone Company Limited (Hayes, Middlesex, Wielka Brytanja). Urządzenie do przenoszenia płyt gramofonowych. 16.1.1928. Pierwsz. 19.1.1927. (Wielka Brytanja). Udzielono 16.7.1930.

42n—11. **12354.** Mirosław Konrad Rogalski (Warszawa, Polska). Pompa pneumatyczna. 2.1.1929. Udzielono 26.7.1930.

43a—17. **12303.** Alfred W. Machon Machonbaum (Warszawa, Polska). Podręczna kasetka. 2.10.1928. Udzielono 14.7.1930.

45c—3. **12378.** Nils Thune (Vang, Norwegja). Kosa do zboża. 26.3.1929. Udzielono 31.7.1930.

45e—12. **12415.** Kuneš Staniček (Boskowitz, Czechosłowacja). Urządzenie do oczyszczania i sortowania zboża. 14.2.1929. Udzielono 20.8.1930.

45e—39. **12401.** Edward Żochowski (Żyrardów, Polska). Maszyna do tarcia chrzanu. Dodatkowy do patentu Nr. 10279,20.10.1928. Udzielono 13.8.1930.

45h—19. **12300.** Wojciech Nawrocki (Rawicz, Polska). Wirówka do miodu. 28.12.1928. Udzielono 14.7.1930.

$46a^2$—18. **12345.** Jean Roger Goiot (Reims, Francja). Dwusuwowy silnik spalinowy. 30.1.1928. Pierwsz. 2.2.1927. (Francja). Udzielono 23.7.1930.

47h—15. **12409.** Karl Glässner (Praga, Czechosłowacja). Pędnia pasowa o zmiennym stosunku przekładni. 1.6.1927. Pierwsz. 4.6.1926 (Czechosłowacja). Udzielono 18.8.1930.

49b—12. **12349.** Rohde et Dörrenberg (Düsseldorf, Niemcy). Gryz do profilowania. 11.12.1928. Udzielono 23.7.1930.

49e—12. **12314.** Józef Folman (Sosnowiec, Polska). Przyrząd do samoczynnego podawania haceli i podobnych przedmiotów do obróbki. 28.12.1928. Udzielono 16.7.1930.

54h—2. **12392.** Benedykt Białostocki (Warszawa, Polska). Elektryczny aparat reklamowy. 29.3.1928. Udzielono 9.8.1930.

57a—38. **12327.** Carl Alstrup (Kopenhaga, Danja) i Viggo Jensen (Kopenhaga, Danja). Sposób i urządzenie do wyświetlania obrazów w barwach naturalnych. 25.2.1928. Pierwsz. 2.3.1927 dla zastrz. 1 — 5 (Danja). Udzielono 18.7.1930.

61a—19. **12366.** Otto Heinrich Dräger (Lubeka, Niemcy). Naczynie do przechowywania aparatów oddechowych. 8.11.1928. Pierwsz. 19.12.1927 (Niemcy). Udzielono 29.7.1930.

61a—19. **12370.** Otto Heinrich Dräger (Lubeka, Niemcy). Filtr przeciwgazowy albo oddechowy. 23.1.1929. Pierwsz. 9.2.1928 (Niemcy). Udzielono 29.7.1930.

65c^2—4. **12381.** Ludwik Lacher (Warszawa, Polska). Ręczne urządzenie pędne do łodzi i innych pojazdów, z zastosowaniem śruby wodnej lub śmigła powietrznego. 2.8.1928. Udzielono 2.8.1930.

72c—18. **12419.** Józef Jerzy Boguski (Warszawa, Polska) i Eugenjusz Mirecki (Warszawa, Polska). Sposób odmiedzania dział. 11.7.1924. Udzielono 22.8.1930.

72d—. **12434.** Lignoza. Spółka Akcyjna (Katowice, Polska). Kapiszon. 29.12.1928. Udzielono 29.8.1930.

72h—5. **12436.** Fabrique Nationale d'Armes de Guerre Sociète Anonyme (Herstal, Belgja). Broń palna samoczynna. 14.2.1929. Pierwsz. 15.2.1928 (Belgja). Udzielono 29.8. 1930.

72h—10. **12344.** Eugenjusz Mączyński (Warszawa, Polska) i Wacław Calewski (Warszawa, Polska). Podstawa juczna do karabinów maszynowych. 21.6.1928. Udzielono 23.7.1930.

72i—3. **12356.** Societa Italiana Ernesto Breda (Medjolan, Włochy). Bezpiecznik zapalników uderzeniowych do pocisków i granatów. 2.11.1928. Udzielono 26.7. 1930.

75d—5. **12400.** Photochemische Gesellschaft m. b. H. (Monachjum, Niemcy). Sposób ochrony dokumentów oraz wszelkiego rodzaju papierów urzędowych i prywatnych cd niepowołanego użycia lub fałszerstwa. 17.10.1928. Udzielono 9.8.1930.

85h—19. **12397.** Juljusz Niczewski (Warszawa, Polska). Pisuar ścienny z płyt szklanych. 4.11.1929. Udzielono 9.81930.

88a—6.**12404.** Emil Kruger (Święte, Polska). Regulator do turbin wodnych. 2.8.1929. Udzielono 13.8.1930.

II. WZORY UŻYTKOWE.

(Po numerze rejestru umieszczona jest w nawiasie data rejestracji).

Nr. **1991** (26.8.1930). Jan Gorzkowski, Warszawa. Precyzyjna waga do chemikalji, dla celów fotograficznych i innych. 29.4.1930.

Nr. **1986** (26.8.1930). Paweł Słomski, Bydgoszcz. Szyld szklany. 14.4.1930.

Nr. **1988** (26.8.1930). Michał Szczytt, Wilno. Reklamowe karty do gry. 23.7.1930.

Nr. **1994** (27.8.1930). Izaak Bromberg, Warszawa. Kieszonkowa torebka skórzana w postaci podkówki z portfelikiem. 24.6. 1930.

Nr. **1996** (27.8.1930). Koło Studjów Gospodarstwa Domowego, Warszawa. Kredens kuchenny uniwersalny. 2.5.1930.

Nr. **1997** (27.8.1930). Max Walter Szaknis, Poznań. Uliczna latarka orjentacyjna z wymiennemi liczbami domów i tabliczkami z nazwą ulicy. 20.12.1928.

Nr. **2004** (27.8.1930). Symcha Fersteger, Częstochowa. Ręczny przyrząd do ostrzenia ołówków. 12.8.1930.

Nr. **2009** (30.8.1930). Firma Wytwórnia Gaśnic „Cud". Sp. z o. o., Warszawa. Ręczny pneumatyczny sygnał alarmowy. 8.8.1930.

Nr. **2013** (30.8.1930). Albert i Dawid Szulman, Warszawa. Podkówka przeciwślizgawicowa do obuwia. 30.6.1930.

UWAGA: Wszystkich czytelników, którzy pragną zainteresować się bliżej ogłoszonemi przez nas patentami, odsyłamy do Urzędu Patentowego Rz. P. — Warszawa, Elektoralna 2, gdzie w tamtejszej bibljotece (pokój 324) mogą dokładniej zapoznać się z odnośnemi opisami patentowemi, względnie nabyć takowe w pokoju 336 po cenie 1 zł. za egzemplarz.

KĄCIK DLA MŁODZIEŻY*).

A. T.

ZŁUDZENIE OPTYCZNE.

1) Wszystkie linje są równoległe. (fig. 1 — 3).

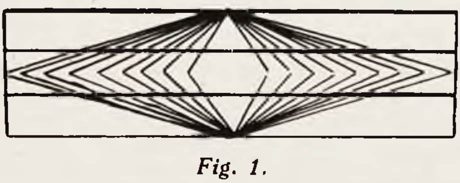


Fig. 1.

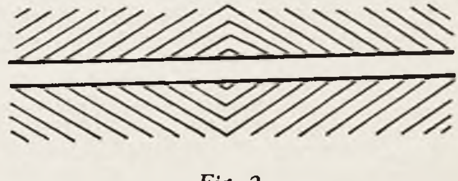


Fig. 2.

*) Według „Science and Invention".

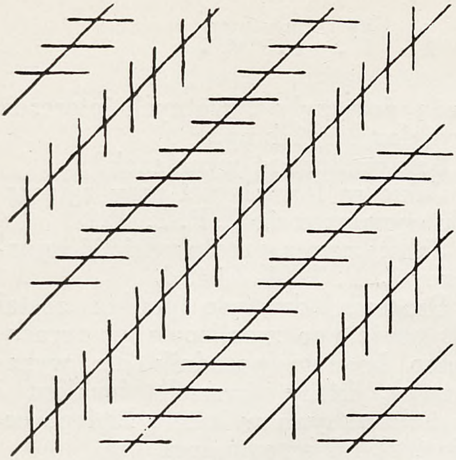


Fig. 3.

2) Długość linji jest jednakowa. (fig. 4).

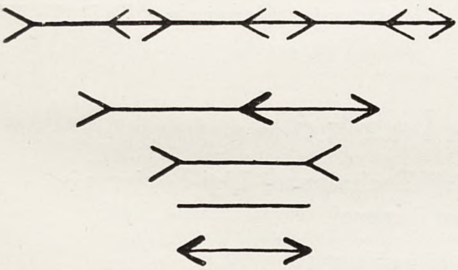


Fig. 4.

3) Środkowe koła mają ten sam promień. (fig. 5).

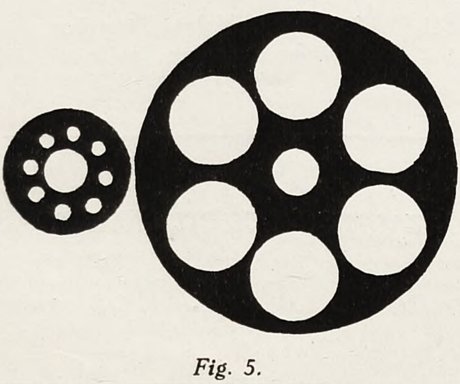


Fig. 5.

ZAMKNIĘCIE PRAKTYCZNE.

Przy szafkach kuchennych z licznemi szufladami oszczędzasz na kłódkach, stosując sposób zamknięcia, podany na rysunku 6-tym.

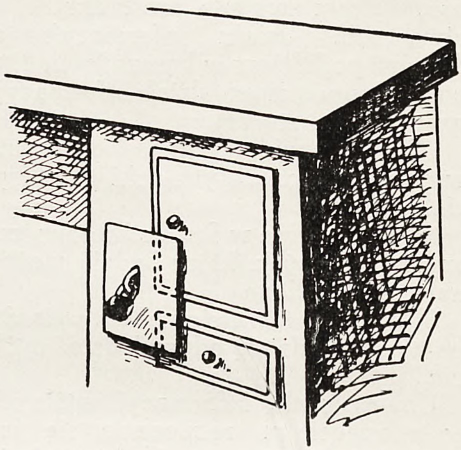


Fig. 6.

CHWYTACZ NAKRĘTEK.

Małe nakrętki trudno nakręcać na śruby. Przyrząd na fig. 7 ułatwia tę pracę.

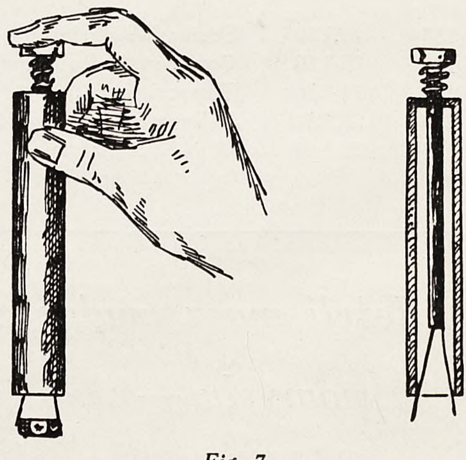


Fig. 7.

KOMUNIKAT L. P. T. W.

Po zorganizowaniu i uruchomieniu działu badań wynalazków przez Komisję Techniczną, Zarząd L. P. T. W. przystępuje do urzeczywistnienia dalszego etapu swojego programu, t. j. stworzenia działu informacyjnego. Jak już podaliśmy w komunikacie lipcowym, podzielono dział informacyjny na trzy kategorje:

1) Informacje ogólne, ogłaszane w miesięczniku „Wynalazki i Odkrycia".

2) Informacje w formie broszur, zeszytów i książek, które będzie można nabywać w Lidze.

3) Odpowiedzi listowne na pytania, na które nie da się odpowiedzieć ogólnie.

Umieszczanie informacyj ogólnych w miesięczniku rozpocznie się już w następnym numerze. Informacje te będą dotyczyły żywotnych interesów wynalazców, jak np.:

Jak realizować wynalazek?

Jakie są formalności przy zgłaszaniu wynalazku do L. P. T. W.?

Jakiej pomocy może udzielić wynalazcy L. P. T. W.? i t. d.

Program drugiego punktu został już częściowo zrealizowany; opracowano bowiem poradnik dla wynalazców, który wyszedł drukiem i jest do nabycia w lokalu Ligi po cenie 1 zł. od egzemplarza.

Ostatni wreszcie punkt, dotyczący odpowiedzi na pytania czysto techniczne, będzie załatwiany wyłącznie przez Komisję Techniczną; natomiast wszelkie sprawy natury administracyjnej będzie załatwiał, jak dotąd, Sekretarjat Generalny.

Sekretarjat Generalny L. P. T. W.

Spis wynalazków

przedstawionych do zbadania Komisji Technicznej Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej

od dnia 15 września do dnia 15 października 1930 r.

Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy	Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy
133	16 9.30	Szefer Władysław	138	2.10.30	Zawadzki Stefan
134	25.9.30	Gorzejewski Bolesław	139	6.10.30	Boguszewski Roman
135	25.9.30	Woszczenko L.	140	6.10.30	Stryczek Leon
136	25.9.30	Kalinowski Józef	141	8.10.30	Małysa Stanisław
137	29 9.40	Wojs Władysław	142	13 10.30	Dudek Teofil

Spis wynalazków

zbadanych przez Komisję Techniczną Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej

do dnia 15 października 1930 r.

Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy	Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy
5	15. 5.29	Staszczak Tadeusz	63	25.2.30	Chojnacki Florjan
28	23.10.29	Kopczyński Leonard	64	25.2.30	Chojnacki Florjan
30	4.11.29	Duda Roman	65	25.2.30	Chojnacki Florjan
31	13.11.29	Lewandowski Juljan	66	25.2.30	Chojnacki Florjan
32	19.11.29	Gapik Antoni	67	25 2.30	Chojnacki Florjan
41	14. 1.30	Stankiewicz Stanisław	68	25 2.30	Chojnacki Florjan
50	5. 2.30	Duda Roman	69	25.2.30	Chojnacki Florjan
51	8. 2 30	Duda Roman	70	25.2 30	Chojnacki Florjan
52	11. 2.30	Krupa Edward	72	7.3.30	Rakowski Józef
53	11. 2.30	Krupa Edward	73	11.3.30	Dewald Piotr
54	11. 2.30	Krupa Edward	74	12.3.30	Chojnacki Florjan
55	11. 2.30	Krupa Edward	78	12.3.30	Sowa Stanisław
58	13. 2 30	Lurje M. J.	81	21.3 30	Ślusarz Tadeusz
61	25. 2.30	Chojnacki Florjan	113	30.6.30	Szufa Stanisław
62	25. 2.30	Chojnacki Florjan	126	21.8.30	Şefr Franciszek

UWAGA: Wynalazki są badane kolejno według numerów zgłoszenia. Każdy jednak wynalazek wymaga różnego okresu do zbadania, zależnie od doniosłości wynalazku. Pozatem wynalazki są badane przez kilka grup rzeczoznawców, z których jedne mają więcej, drugie mniej do badania. Są to przyczyny, dla których kolejność wynalazków zbadanych nie zawsze odpowiada kolejności wynalazków zgłoszonych Komisja Techniczna Ligi roześle już w najbliższym czasie do zainteresowanych protokóły wynalazków zbadanych.

PRZEGLĄD KSIĄŻEK I CZASOPISM.

„AUTO", ilustrowany miesięcznik sportowo-teczniczny, organ Automobilklubu Polskiego oraz Klubów Afiljowanych, Warszawa. Aleja Szucha 10, tel. 540-94.

Nr. 9 — wrzesień, 1930 r. — zawiera:

Słaby przyrost samochodów w pierwszem półroczu 1930 r. Międzynarodowy Wyścig Tatrzański, *Marjan Krynicki.* — Wyścigi samochodowe we Lwowie, — *Marjan Krynicki.* Nadwozie samochodu w zależności od ramy podwozia, — inż. *Kazimierz Szymański.* — Nowoczesne metody szlifowania zaworów, — inż. *Eugenjusz Porębski.* — Polskie świece samochodowe SIGMA. — Wielkie wyścigi w Monza, — *Jan Erlich.* — Sport.

„LOTNIK", ilustrowany miesięcznik, organ Wielkopolskiego Klubu Lotników, Poznań, Fr. Ratajczyka 21 g.

Nr. 9 — wrzesień, 1930 r. zawiera:

B. O. wstępny. — Płatowiec sportowo-turystyczny „Medwecki-Nowakowski M. N. 5". Sukcesy polskiego przemysłu lotniczego. — III Krajowy Konkurs Awjonetek. — Drugi lot południowo-zachodniej Polski. — Komunikacja powietrzna. — Polskie lotnictwo morskie. — Kalejdoskop. — Nowela. Kronika. — Nowe książki.

„LOT POLSKI". miesięcznik, organ oficjalny L. O. P. P. i A. R. P., Warszawa, ul. Długa 50, tel. 311—48.

Nr. 8 — sierpień, 1930 r. zawiera:

Od Redakcji. — Polska w Międzynarodowym Życiu Lotniczem, — *Z. Piątkowski.* — Normy prawa lotniczego, obowiązującego w Polsce, — *Kijowski.* — Organizacja władz lotnictwa cywilnego w Polsce. — *Ryszard*

Adamowicz. — Komunikacja lotnicza w Polsce, — *Jan Wilczyński.* — Polskie lotnictwo sportowe, — *Jerzy Osiński.* — Polski przemysł lotniczy, — *Włodzimierz Szaniawski.* — Budowa lotnisk i dróg lotniczych w Polsce,— *dr. T. Kluz.* — Lotnictwo Polskie na M. W. K. T., — *Ryszard Adamowicz.* — Prawdziwy pech, — *Jerzy Lewestam.* — Obrona przeciwgazowa: Zatrute tchnienie przyszłości, — *St. B. Lenartowicz.* — II Międzynarodowy Raid Awjonetek, — *J. Kwieciński.* — Lot Małej Ententy i Polski. — Lotnictwo a szpiegostwo, — *M. Godlewski.* — Akrobata, — *Jan Wielowieyski.* — Kronika Międzynarodowa. — Co czytać?

Nr. 9 — wrzesień, 1930 r. zawiera:

Szkoły zawodowe w lotnictwie. — Co zrobiła Politechnika Warszawska w sprawie kształcenia lotników. — *C. Bieniek.* — Nastroje, — *J. Lewestam.* — II Lot Poł.-Zachodniej Polski, — *kpt. dr. T. Halewski.*— Lot Małej Ententy i Polski. — Zwycięzcy Atlantyku.. — Dworzec lotniczy przyszłości, *inż. arch. D. Zalewski.* — Z Tygodnia L. O. P. P. we Lwowie. — Kronika Międzynarodowa — Przegląd czasopism. — Duchy przestworzy, — *Antoni Korczyński.* — Miłość lotnika, — *Zdzisław Kleszczyński.* — Podhalański zlot awionetek. — Obrona przeciwgazowa: Wrażenie z wystawy chemicznej w Frankfurcie n. M., — *A. Kiciński.* — Obrona powietrzna i przeciwgazowa, — *kpt. Henryk Mączyński.* — Model IIb — szybowiec, — *K. Błaszczyński.* — Dla młodzieży. — W migotliwem świetle zapałki. — Kronika techniczna. Silnik „W. Z. 40". — Wielki konkurs fotograficzny dla młodzieży. — Humor. — Biuletyn Aeroklubu Rzeczypospolitej Polskiej. — Biuletyn L. O. P. P.

„MECHANIK", miesięcznik. wydawnictwo Sekcji Warsztatowej Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, Warszawa, Czackiego 3, tel. 1—47.

Nr. 8 — sierpień, 1930 r. zawiera:

Wpływ sposobu chłodzenia i sztucznego starzenia na własności mechaniczne stali narzędziowej, — *St. Orzechowski.* — Pociski armatnie z żeliwa stalistego, — *inż. B. Kamieński.* — Dobór stali na narzędzia tnące.— *inż. A. Piotrowski.* — Nowe wyniki badań nad ścieralnością, — *J. S.* Pomiary warsztatowe. Dokładność pomiarów osiągalna przy mierzeniu stożków na skośnicy sinusowej. — Przykłady pomiarów przy pomocy wałków i krążków wzorcowych. — Badania. Własności mechaniczne materjałów cementowych.

„MORZE", organ Ligi Morskiej i Rzecznej, Warszawa, Elektoralna 2, tel. 15-63.

Nr. 9 — wrzesień, 1930 r. zawiera:

Nasze stanowisko, — *Henryk Tetzlaff.* — Regulacja wybrzeża, — *Wacław Gajewski.* — „Gdynia" po Bałtyku, — *Hanna Cybulska.* Niema opowieść o rozbiciu się okrętu (Nowela z duńskiego), — *Holger Drachmann,* Tłum., — *Z. Gukińska.* — Armja morska jako gwarantka bezpieczeństwa Polski (dok.), — *W. Kosianowski.* — Z życia marynarki wojennej państw obcych. — Budowa długoterminowego magazynu towarowego w porcie gdyńskim, — *J. Łokuciejewski.* — Podróż „Juranda" do Stockholmu, — *Jan Fischer.*— Kronika. Dział Oficjalny L. M. i R.: Pionier Kolonjalny: W sprawie byłego dominjum kolonjalnego Niemiec, — *dr. W. Rosiński.* — Maroko, — *E. de Martonne.* Stosunki komunikacyjne w stanie Espirito Santo (Brazylja) — *M. B. Lepecki.* — Lądem, morzem i rzekami... (Z życia kolonistów polskich w Peru), — *dr. Z. Szymoński.* — Przegląd Kolonjalny, — *dr. Jan Rozwadowski.* — Kronika kolonjalna. 28 ilustracyj i rysunków w tekście.

„PRZEGLĄD ARTYLERYJSKI", organ Artylerji, Uzbrojenia, Artylerji Morskiej i Przemysłu Wojennego, Warszawa. Nowowiejska 1, pok. 406, tel. 23—94.

Nr. 8 — sierpień, 1930 r. zawiera:

Zarys historji szkół artyleryjskich w dawnej Polsce. — *kpt. Jan Jaklewicz.* — Współpraca lotnictwa z artylerją w świetle doświadczeń wojny światowej, — *kpt. obs. Kitikiewicz Czesław* — Zasady obrony przeciwgazowej, — *kpt. Chrząszczewski Józef.* — Obrona przeciwlotnicza balonów obserwacyjnych, — *kpt. Krzywobłocki Stanisław.* — Widoki rozwoju artylerji przeciwlotniczej w dobie obecnej, — *kpt. inż. Szymański Stefan.* — Recenzje i bibljografja.

„PRZEGLĄD TECHNICZNY", tygodnik, Warszawa, ul. Czackiego 3, tel. 57—21.

Nr. 31—32 z dn. 6 — 13 sierpnia 1930 r. zawiera:

Spalanie najdrobniejszych gatunków miału węglowego pod kotłami, — *inż. J. Obrąpalski.* — Budowa tunelu z Detroit do Windsor pod rzeką Detroit, — *inż. Witold Billewicz.* — Świątynia Opatrzności w Warszawie, — *inż. arch. St. Siennicki.* — Przegląd pism technicznych.

Nr. 33 — 34 z dn. 20 — 27 sierpnia 1930 r. zawiera:

Badanie nad wytrzymałością przepustów sklepionych, — *inż. dr. Witold Wierzbicki.* — Pomiary elektryczne na odległość, — *inż. J. Silberstein.* — Hamulce zespolone pociągów towarowych i zastosowanie ich w Polsce, — *inż. Aleksander Pawłowski.* — Przegląd pism technicznych. — Sprawozdania i prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

Nr. 35 z dn. 3 września 1930 r. zawiera:

Kilka uwag, dotyczących teorji prętów i ich układów, — *Stanisław Bełzacki.* — Pomiary elektryczne na odległość (dok.),— *inż. J. Silberstein.* — Zarys krytyczny własności technicznych czterech systemów towarowych hamulców automatycznych, — *inż. Aleksander Pawłowski.* — Przegląd pism technicznych. — Sprawozdania i Prace Polskiego Komitetu Energetycznego.

„PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY", miesięcznik wydawany przez Instytut Badań Inżynierji. Warszawa, Min. Spraw Wojsk., tel. M. S. Wojsk. 222.

Nr. 7 — lipiec, 1930 r. zawiera:
Dział saperów. Sforsowanie Piawy w czerwcu 1918 r. przez wojska austro-węgierskie. — *kpt. K. Kleczkie.* — Metoda współpracy reflektora przeciwlotniczego z aparatem podsłuchowym o stanowiskach odosobnionych, — *por. S. Jóźwicki.* — Encyklopedja objektów obronnych w dawnej Polsce, — *mjr. dypl. W. Srokowski.* — Przegląd książek i czasopism: Fortyfikacja polowa, jej zastosowanie i skutki, — *płk. Chauvineau.* — Wysadzanie lodu, kpt. Seidel. Bibljografja. Dział łączności: Wielokrotne wykorzystanie linji, *inż. Stanisław Umiński.* — Wolna trybuna. Naukowa organizacja pracy a wojsko, — *por. B. Barszczewski.* Na czasie. O budowie i użyciu częstościomierza, — *Stan. Wolski.* Przegląd książek i czasopism: Środki łączności w jednostkach wozów bojowych i ich taktyczne użycie. — Użycie gołębi pocztowych przez lotnika. — Zasięg aparatów telefonicznych. — Bibljografja. Dział broni pancernej: Samochody pancerne i lotnictwo. — Najnowszy przeciwpancerny karabin maszynowy, — *S. K. Kochanowski.* — Jeszcze na temat „samochody pancerne i lotnictwo",— *por. L. Żyrkiewicz.* — Warsztaty polowe dla jednostek pancernych i samochodowych, — *A. K.* — Czego możemy żądać od wojskowego kierowcy samochodowego i motocyklowego, — *kpt. Jerzy Kulesza.* Organa kierownicze nowoczesnego samochodu, — *A. J K.* — Ciągniki na gąsienicach, — *kpt. Jerzy Kulesza.*

„PRZYRODA i TECHNIKA", miesięcznik, wydawany staraniem Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, Lwów, Czarnieckiego 12.

Nr. 7 — lipiec-wrzesień 1930 r. zawiera:
O znaczeniu naukowem morfologji minerałów, *prof. dr. Z. Weyberg.* — Najstarszy Paryż, — *Wanda Rewieńska.* — Hodowla zwierząt futerkowych pod względem biologicznym i gospodarczym. — *dr. K. Wodzicki.* — Sprawy bieżące. — Postępy i zdobycze wiedzy. — Co się dzieje w Polsce. — Ruch naukowy i organizacyjny.

„WIADOMOŚCI URZĘDU PATENTOWEGO", miesięcznik, nakład Urzędu Patentowego Rz. P., Warszawa, ul. Elektoralna 2, tel. 412-65.

Nr. 7 i 8 — lipiec-sierpień 1930 r. zawiera:
Część I. Ustawy, rozporządzenia, komunikaty: 71. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 11 sierpnia 1930 r. o przyznaniu X Międzynarodowym Targom Wschodnim, mającym się odbyć we Lwowie w czasie od 2 do 16 września 1930 r. włącznie, ulg w sprawie ochrony wynalazków, wzorów i znaków towarowych. 72. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 9 lipca 1930 r. wydane w porozumieniu z Ministrem Sprawiedliwości w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy z dn. 2 sierpnia 1926 r. o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji. 73. Ruch służbowy w Urzędzie Patentowym Rz. P.

Orzecznictwo: 74. Najwyższy Trybunał Administracyjny — wyrok z dn. 14.2.1930 r. L. Rej. 1848.28. 75. 76, 77. Urząd Patentowy Rz. P. — orzeczenia Wydziału Odwoławczego z dn. 28.4.1930 r. Nr. Odw. 1057/29, z dn. 22.5.1930 r. Nr. Odw. 1063/29 i z dn. 22.5.1930 r. Nr. Odw. 1071/30.

Część II. 78. Patenty na wynalazki — udzielenie (od Nr. 12161 do Nr. 12295): przejście prawa do patentów. 79. Opisy patentowe. 80. Wzory — rejestracja wzorów użytkowych (od Nr. 1096 do Nr. 1985) i zdobniczych (od Nr. 956 do Nr. 989). Znaki towarowe — rejestracja (od Nr. 20061 do Nr. 20322); zmiany w rejestrze; wykreślenia z rejestru. Sprostowania.

Nr. 9 — wrzesień 1930 r. zawiera:
Część I. Ustawy, rozporządzenia, komunikaty: 82. Ruch służbowy w Urzędzie Patentowym Rz. P. Orzeczenia Urzędu Patentowego Rz. P.: 83, 84, 85. Orzeczenia Wydziału Odwoławczego z dn. 28, 5, 1930 r. Nr. Odw. 1079/30 z dn. 13.6.1930 r. Nr. Odw. 1066/30 i z dn. 18.6.1930 r. Nr. Odw. 1090/30.

Zagranica: 86. Francja. Ustawa z dn. 26 marca 1930 r. o karach za fałszywe oznaczenie pochodzenia towarów. Kongresy i zebrania: 87. Kongres Międzynarodowego Stowarzyszenia Ochrony Własności Przemysłowej (Budapeszt, 9—14 czerwiec 1930 r.). 88. Bibljografja.

Część II. 89. Patenty na wynalazki — udzielenie (od Nr. 12296 do Nr. 12440); przejście prawa do patentów; wykreślenie z rejestru. 90. Opisy patentowe. 9. Wzory— rejestracja wzorów użytkowych (od Nr. 1986 do Nr. 2013) i zdobniczych (od Nr. 990 do Nr. 1007). 92. Znaki towarowe — rejestracja (od Nr. 20323 do Nr. 20436); zmiany w rejestrze; wykreślenia z rejestru. Sprostowanie.

„WIEDZA I ŻYCIE". miesięcznik. wydawnictwo Związku Polskiego Nauczycielstwa Szkół Powszechnych. Warszawa, ul. Chmielna 33 m. 5, tel. 39 — 86.

Nr. 8/9 — sierpień-wrzesień 1930 r.
Przemiany pierwiastków we wszechświecie. — *dr. Ludwik Wertenstein.* — Ze sztuki jugosłowiańskiej, — *Wanda Pogonowska.* — Pomorze, — *I. W. Kosmowska.*— Życie współczesne. — Zdobycie wiedzy. — Recenzje.

FABRYKA WYROBÓW METALOWYCH

WACŁAW CZAJKOWSKI i S-KA

SP. Z OGR. ODP.

WARSZAWA, MŁYNARSKA Nr. 33.

Tel. 278-95.

MASOWE ARTYKUŁY SZTANCOWANE,

TŁOCZONE I CIĄGNIONE.

Metalowe opakowania do artykułów kosmetycznych, farmaceutycznych, papierniczych i t. p.

Galanterja reklamowa, preszpanowe wyroby tłoczone oraz wszelkiego rodzaju masowe wyroby **wedle rysunków lub wzorów.**

KTO O DOBRO DOMU SWEGO DBA

WINIEN BEZWZGLĘDNIE KUPIĆ

LOS LOTERJI PAŃSTWOWEJ

w naszej najszczęśliwszej kolekturze

W szczęśliwym wypadku wygrać można

Zł. 1,000,000 (Miljon).

23 Premje!!!

Ogólna suma wygranych

Zł. 32 miljony.

Polska Loterja Państwowa daje największe szanse do wygrania, bo co **drugi los wygrywa.**

CENA LOSÓW NISKA: $\frac{1}{4}$ zł. 10, — $\frac{2}{4}$ zł. 20, — $\frac{3}{4}$ zł. 30, — $\frac{1}{1}$ zł. 40.

Z kupnem u nas losu zwlekać nie wolno. Obywatele! Wszyscy dziś głoszą: „Lichtensteina kolektury los w dom — szczęście i dobrobyt w dom"!

NASZE SZCZĘŚLIWE PLACÓWKI LOTERYJNE

KANTOR WYMIANY I LOTERJI

E. LICHTENSTEIN i S-ka

CENTRALA KOLEKTURY: **WARSZAWA, Marszałkowska 146**

ODDZIAŁY NASZEJ KOLEKTURY: Bielańska 3. Królewska 39. Krak.-Przedm. 37. Nalewki 42. Puławska 33. Praga — Targowa 40. ŁÓDŹ: Piotrkowska 72. Piotrkowska 11. WILNO: Wielka 44. OTWOCK: Warszawska 21.

KONTO P. K. O. 9.374. FIRMA EGZ. OD 1835 R.

Zamówienia prowincji załatwiamy odwrotną pocztą.

Adres dla depesz: LICHTLOS-WARSZAWA".

PREMJA niedawno ukończonej 5 kl. 21 Lot. Państw.: **Zł. 250.000** wraz z ostatnią największą wygraną **Zł. 50.000**, razem **Zł. 300.000** również i tym razem przez naszych P. T. graczy szczęśliwie zdobyta została.